3100abs



HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO CanOBD2

MANUAL DE INSTRUCCIÓN

¡La manera más rápida y sencilla de resolver los problemas en su vehículo OBD II del año 1996 y más reciente!



Índice

¿QUÉ ES OBD?

La herramienta de diagnóstico está diseñado para funcionar en todos los vehículos que cumplen con los requisitos OBD2. Todos los vehículos de 1996 y posteriores (automóviles, camionetas livianas y vehículos utilitarios deportivos) que se venden en los Estados Unidos cumplen los requisitos OBD2.



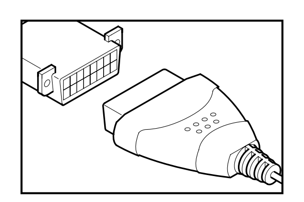
Una de las mejoras más importantes en la industria automotriz fue la adición de sistemas de diagnóstico a bordo (OBD) en los vehículos, o en términos más básicos, la computadora que activa la luz indicadora "CHECK ENGINE" para inspeccionar el motor en el vehículo. La primera generación OBD1 se diseñó para monitorear sistemas específicos de los fabricantes de vehículos construidos entre 1981 y 1995. Después surgió el desarrollo de los sistemas OBD2, que se encuentran en todos los vehículos de 1996 y posteriores que se venden en los EE.UU. Al igual que su predecesor, el OBD2 se adoptó como parte de la legislación gubernamental para reducir las emisiones de vehículos. Pero lo singular del sistema OBD2 es su aplicación universal para todos los automóviles y camionetas de modelo reciente, de fabricación nacional e importados. Este complejo programa en el sistema de computadora principal del vehículo está diseñado para detectar los fallos en una gama de sistemas y se puede acceder al mismo a través de un puerto universal OBD2, el cual se encuentra usualmente debajo del tablero de instrumentos. En todos los sistemas OBD, al ocurrir un problema, la computadora enciende la luz indicadora "CHECK ENGINE" para advertir al conductor, y establece un Código de Diagnóstico de Problema (DTC) para identificar dónde ocurrió el problema. Se necesita una herramienta especial de diagnóstico, tal como la herramienta de diagnóstico, para recuperar estos códigos, los cuales los consumidores y profesionales utilizan como punto de partida para las reparaciones.

La herramienta de diagnóstico ofrece la capacidad adicional para recuperar datos *mejorados* de la mayoría de vehículos Chrysler/Jeep, Ford/Mazda, GM/Isuzu, Honda/Acura y Toyota/Lexus, al igual que códigos DTC de sistemas de freno antibloqueo (ABS) y información del vehículo. Los tipos de datos con características mejoradas disponibles dependen de la marca del vehículo.

Para obtener más información sobre los Sistemas de control de computadora de vehículos y OBD2, consulte la sección CONTROLES COMPUTARIZADOS DEL MOTOR en la página 16.

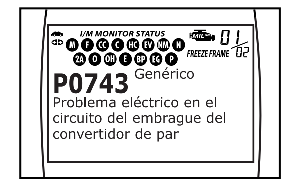


Fácil de usar . . . .



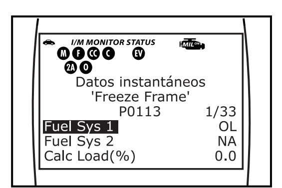
- Conecte la herramienta de diagnóstico al conector de pruebas del vehículo.
- Gire la llave de la ignición a la posición "ON".
- Pulse el botón LINK.

Fácil de visualizar . . . .



- La herramienta de diagnóstico recupera los códigos almacenados, datos instantáneos 'Freeze Frame' y el estado de sistema.
- Los códigos, el estado de preparación I/M y los datos instantáneos 'Freeze Frame' aparecen en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. El estado del sistema se muestra por medio de indicadores LED.

Fácil de definir . . . .



- Lea las definiciones de los códigos en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
- Visualice los datos instantáneos 'Freeze Frame'.
- Visualice DTCs para el sistema de frenos antibloqueo (ABS).

¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO!

Para evitar las lesiones personales, daños al instrumento o daños a su vehículo; no use la herramienta de diagnóstico antes de leer este manual.



Este manual describe los procedimientos de prueba usuales que utilizan los técnicos de servicio expertos. Muchos de los procedimientos de prueba requieren precauciones para evitar accidentes que pueden resultar en lesiones personales, o en daños a su vehículo o equipo de prueba. Siempre lea el manual de servicio del vehículo y siga sus precauciones de seguridad antes de realizar cualquier procedimiento de prueba o de servicio. SIEMPRE observe las siguientes precauciones generales de seguridad:



Al funcionar, los motores producen monóxido de carbono, un gas tóxico y venenoso. Para evitar lesiones graves o la muerte por intoxicación por monóxido de carbono, ponga en funcionamiento el vehículo **ÚNICAMENTE** en áreas **bien ventiladas**.



Para proteger sus ojos contra los objetos lanzados al aire y contra los líquidos calientes o cáusticos, **siempre** use protección ocular de uso **aprobado**.



Al estar en marcha un motor, muchas partes (tales como el ventilador de enfriamiento, las poleas, la correa del ventilador, etc.) giran a alta velocidad. Para evitar lesiones graves, siempre esté alerta contra las partes en movimiento. Manténgase a una distancia segura de estas partes y de cualesquier otros objetos potencialmente en movimient.



Al estar en marcha, los componentes del motor alcanzan temperaturas elevadas. Para evitar las quemaduras graves, evite el contacto con las partes calientes del motor.



Antes de poner en marcha un motor para realizar pruebas o localizar fallos, cerciórese que esté enganchado el freno de estacionamiento. Coloque la transmisión en Park (para las transmisiones automáticas) o en neutro (para las transmisiones manuales). Bloquee las ruedas de impulsión con calzos adecuados.



La conexión y desconexión del equipo de prueba cuando la ignición está en la posición **ON** puede dañar el equipo de prueba y los componentes electrónicos del vehículo. Coloque la ignición en la posición **OFF** antes de conectar o desconectar la herramienta de diagnóstico en el Conector de Enlace de Datos (DLC) del vehículo.



Para evitar daños a la computadora a bordo del vehículo al realizar las mediciones eléctricas del vehículo, siempre utilice un multímetro digital con una impedancia mínima de 10 Mega Ohmios.



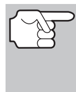
Los vapores del combustible y de la batería son inflamables. Para evitar una explosión, mantenga todas las chispas, elementos calientes y llamas abiertas alejadas de la batería, del combustible y de los vapores del combustible. NO FUME CERCA DEL VEHÍCULO MIENTRAS EFECTÚA LAS PRUEBAS.



No use ropa suelta ni joyería al trabajar en un motor. La ropa suelta puede quedar atrapada en el ventilador, poleas, correas, etc. La joyería es altamente conductiva, y puede causar quemaduras graves si permite el contacto entre una fuente de alimentación eléctrica y una conexión a tierra.

VEHÍCULOS CON COBERTURA

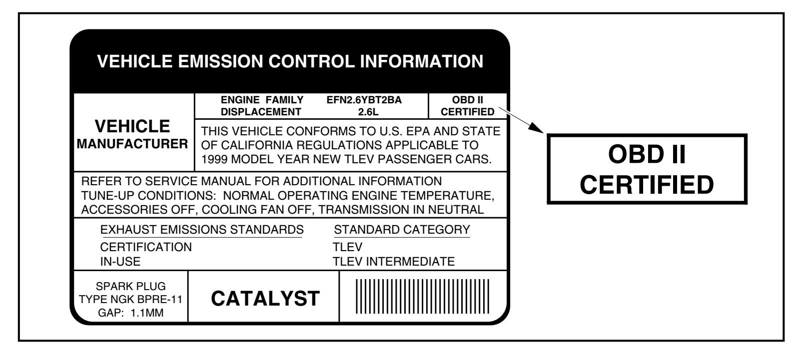
La herramienta de diagnóstico está diseñado para funcionar con todos los vehículos que cumplen con OBD 2. Todos los vehículos de 1996 y más recientes (autos y camionetas) que se venden en los EE.UU. cumplen con OBD 2.



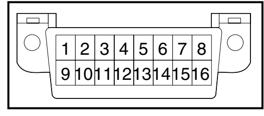
Las leyes federales requieren que todos los automóviles y camionetas de 1996 y más recientes que se venden en EE.UU. deben cumplir con las especificaciones OBD 2; esto incluye a todos los vehículos de fabricación nacional, asiáticos y europeos.

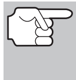
Algunos vehículos de 1994 y de 1995 cumplen con las especificaciones OBD 2. Para determinar si un vehículo de 1994 o de 1995 cumple con OBD 2, verifique lo siguiente:

1. **La etiqueta de Información de Control de Emisiones del Vehículo (VECI).** En la mayoría de vehículos, esta etiqueta está ubicada debajo del capó o junto al radiador. Si el vehículo cumple las especificaciones OBD 2, en la etiqueta aparecerá el texto "**OBD II Certified**".



2. Las normativas gubernamentales estipulan que los vehículos que cumplen las especificaciones OBD 2 **deben** tener un conector "común" de dieciséis clavijas para enlace de datos (**Data Link Connector - DLC**).

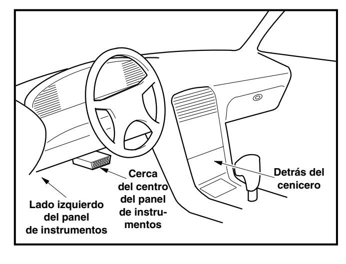


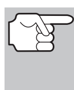


Algunos vehículos de 1994 y de 1995 tienen conectores de 16 clavijas pero no cumplen con las especificaciones OBD 2. Sólo aquellos vehículos con Etiquetas de control de emisiones del vehículo en las que se lea la declaración "OBD II Certified" (Certificado según OBD II) cumplen con OBD 2.

Ubicación del conector de enlace de datos (DLC)

En la mayoría de vehículos, usualmente el DLC de 16 clavijas se encuentra ubicado debajo del panel de instrumentos (tablero), a menos de 12 pulgadas (300 mm) del centro del panel, en el lado del conductor. Éste debe ser accesible fácilmente y visible desde una posición de rodillas fuera del vehículo y con la puerta abierta.





En algunos vehículos de fabricación asiática y europea el DLC está colocado detrás del "cenicero" (es necesario retirar el cenicero para llegar hasta el DLC) o en la esquina extrema izquierda del tablero. Si no se puede localizar el DLC, consulte el manual de servicio del vehículo para determinar la ubicación.

CAMBIO DE PILAS

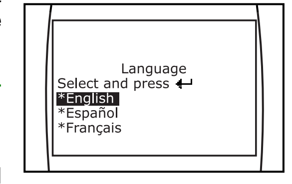
Cambie las pilas cuando en la pantalla aparezca el símbolo de pila o cuando se iluminen los 3 LED y no haya otros datos visibles en la pantalla.

1. Localice la cubierta de las pilas en la parte trasera de la herramienta de diagnóstico.
2. Deslice la cubierta de las pilas para retirarla (use sus dedos).
3. Sustituya las pilas con dos pilas de tamaño AA (para mayor vida útil, use pilas alcalinas).
4. Vuelva a colocar la cubierta de las pilas en la parte trasera de la herramienta de diagnóstico.

Ajustes después de la instalación de la pila

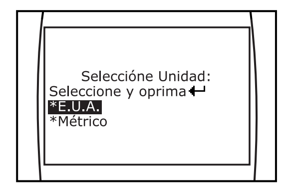
La primera vez que se enciende la herramienta de diagnóstico, usted debe seleccionar el idioma deseado para la interfaz (inglés, francés o español) y la unidad de medida (E.U.A o Metrico). Seleccione el idioma para la interfaz y la unidad de medida según se indica a continuación:

1. Pulse el botón **POWER/LINK** para encender ("ON") la herramienta de diagnóstico.
   - Aparece en pantalla el idioma seleccionado.

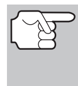


2. Utilice el botón **DOWN** (Abajo), según sea necessario, para resaltar el idioma deseado para la interfaz.
3. Al seleccionar el idioma deseado para la interfaz, pulse el botón **ENTER** para confirmar su selección.

- Aparece en pantalla la ventana Seleccionar Unidad.



4. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar la Unidad de medida deseada.
5. Después de seleccionar el valor de la Unidad de medida deseada, pulse el botón **ENTER** para confirmar su selección.



Después de realizar la selección inicial del idioma y unidad de medida, se puede cambiar éste y otras opciones según se desee. Véase AJUSTES Y CALIBRACIONES en la página 72 para obtener más instrucciones.

CONTROLES Y INDICADORES

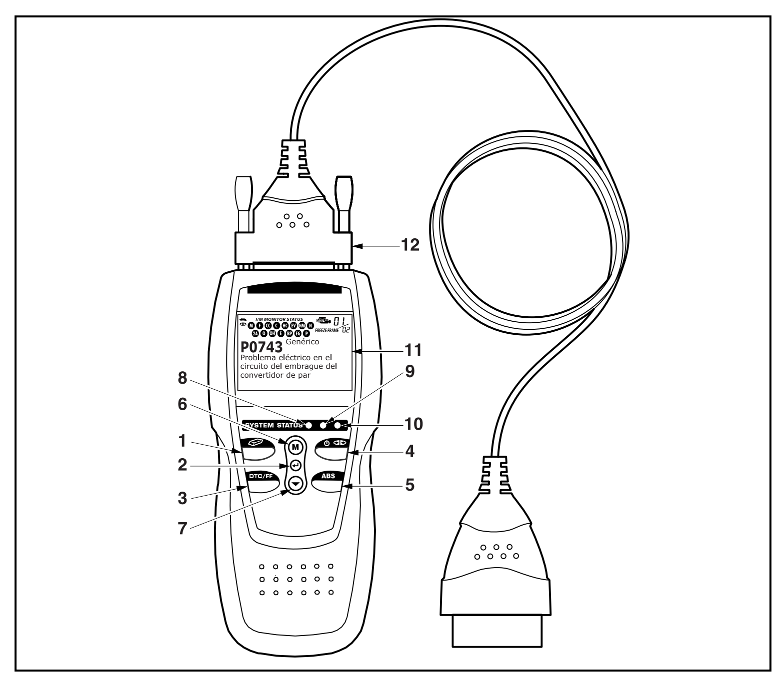


Figura 1. Controles y Indicadores

Véase la figura 1 para determinar las ubicaciones de los elementos 1 al 12, a continuación.

1. **Botón ERASE (Borrar)** - Borra los códigos de diagnóstico de problemas (Diagnostic Trouble Codes - DTC), y los datos instantáneos "Freeze Frame" de la computadora de su vehículo, y restablece el estado de Monitor.

2. **Botón ENTER** - Al estar en el modo **Menú**, confirma la opción o valor seleccionado.

3. **Botón DTC/FF** - Muestra la ventana Ver DTC y/o desplaza la pantalla de LCD para ver los códigos DTC y datos instantáneous ‘Freeze Frame.’

4. **Botón POWER/LINK (Interruptor/Enlace)** - Cuando la herramienta de diagnóstico NO está conectado a un vehículo, enciende y apaga la herramienta de diagnóstico. Cuando la herramienta de diagnóstico está conectado a un vehículo, enlaza la herramienta de diagnóstico a la PCM del vehículo para recuperar datos de diagnóstico de la memoria de la computadora.

5. **Botón ABS** - Cuando está presionado, muestra el menú de DTC ABS.

6. Ⓜ **Botón M** - Al pulsarse estando enlazado con un vehículo muestra el Menú principal.

7. ⊙ **Botón DOWN (Abajo)** - Al estar en el modo MENÚ, avanza hacia abajo (DOWN) a través de las opciones de selección de menú y de submenú. Estando recuperando y viendo los DTC, se desplaza verticalmente hacia abajo a lo largo de la pantalla actual para presentar cualquier dato adicional.

8. **LED VERDE** - Indica que todos los sistemas del motor están funcionando normalmente (todos los monitores en el vehículo están activos y realizando sus pruebas de diagnostico, y no hay DTC presentes).

9. **LED AMARILLO** - Indica la presencia de un posible problema. Está presente un DTC "Pendiente" o algunos de los monitores de emisión del vehículo no han ejecutado sus pruebas de diagnóstico.

10. **LED ROJO** - Indica que existe un problema en uno o más sistemas del vehículo. El LED rojo también se usa para mostrar que hay DTC presentes. Los DTC se muestran en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. En este caso, la luz indicadora de mal funcionamiento ("Check Engine") en el panel de instrumentos del vehículo se encenderá continuamente.

11. **Pantalla** - Muestra Menús y submenús de parámetros, resultados de pruebas, funciones de la herramienta de diagnóstico e información de estado del monitor. Véase FUNCIONES DE LA PANTALLA, en página siguiente para obtener más detalles.

12. **CABLE** - Conecta la herramienta de diagnóstico al conector de enlace de datos del vehículo (Data Link Connector - DLC).

FUNCIONES DE LA PANTALLA

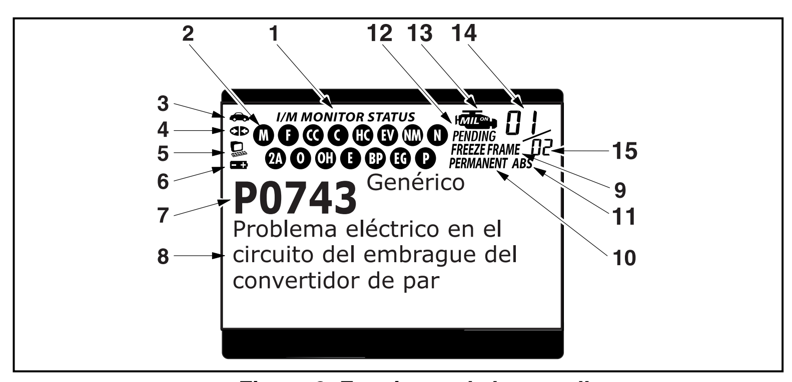


Figura 2. Funciones de la pantalla

Véase la figura 2 para determinar las ubicaciones de los elementos 1 al 15 a continuación.

1. **Campo de ESTADO DE MONITOR I/M** - Identifica el área de estado del monitor I/M.
2. **Iconos de monitor** - Indican qué monitores son compatibles con el vehículo sometido a pruebas, y si el monitor asociado ha ejecutado o no sus pruebas de diagnóstico (estado del monitor). Cuando el icono de un monitor se ilumina continuamente, es una indicación de que el monitor relacionado ya ha completado sus pruebas de diagnóstico. Cuando un icono de monitor se ilumina intermitentemente, indica que el vehículo es compatible con el monitor relacionado, pero el monitor aún no ha ejecutado sus pruebas de diagnóstico.
3. **Icono de vehículo** - Indica si la herramienta de diagnóstico recibe la alimentación eléctrica apropiada a través del conector de enlace de datos del vehículo (Data Link Connector - DLC). Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
4. **Icono de enlace** - Indica si la herramienta de diagnóstico se está comunicando (enlazado) con la computadora a bordo del vehículo. Cuando está visible, la herramienta de diagnóstico se está comunicando con la computadora. Si no está visible el icono de enlace, la herramienta de diagnóstico no se está comunicando con la computadora.
5. **Icono de computadora** - Cuando este icono está visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con una computadora personal. Hay disponible software opcional que permite cargar en una computadora personal los datos recuperados.

6. **Icono de pila interna de la herramienta de diagnóstico** - Cuando está visible, indica que las pilas de la herramienta de diagnóstico tienen "carga baja" y se las debe cambiar. Si no se cambian las pilas cuando está encendido el símbolo de pila, todos los 3 LED se iluminarán como último recurso de indicación para advertirle que es necesario cambiar las pilas. No se mostrarán datos en la pantalla antes de que se enciendan los 3 LED.
7. **Área de pantalla de DTC** - Muestra el número del Código de diagnóstico de problema (Diagnostic Trouble Code - DTC). A cada fallo se le asigna un número de código que es específico para ese fallo.
8. **Área de visualización de datos de prueba** - Muestra las definiciones de códigos DTC, datos instantáneos 'Freeze Frame' y otros mensajes de información de pruebas pertinentes.
9. **Icono FREEZE FRAME** - Indica que hay datos instantáneos 'Freeze Frame' del "Código de prioridad" (Código 1) guardados en la memoria de la computadora del vehículo.
10. **Icono PERMANENTE** - Indica que el código DTC mostrado actualmente es un código “Permanente”.
11. **Icono ABS** - Indica que el DTC muestra actualmente es un código de "sistema de frenos antibloqueo.”
12. **Icono Pendiente** - Indica que el código DTC mostrado actualmente es un código "Pendiente".
13. **Icono MIL** - Indica el estado de la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL). El icono MIL es visible sólo cuando un DTC ha emitido un comando al MIL en el tablero del vehículo para que se encienda.
14. **Secuencia de número de código** - La herramienta de diagnóstico asigna un número de secuencia a cada DTC que esté presente en la memoria de la computadora, comenzando con "01". Este número indica que código está en pantalla actualmente. El número de código "01" es siempre el código de máxima prioridad, y el código para el cual se han guardado los datos instantáneos "Freeze Frame".



Si "01" es un código "Pendiente", pueden existir o no datos instantáneos "Freeze Frame" almacenados en la memoria.

15. **Enumerador de código** - Indica el número total de códigos recuperados de la computadora del vehículo.

CONTROLES COMPUTARIZADOS DEL MOTOR

La introducción de los controles electrónicos del motor

Los sistemas electrónicos de control computarizados permiten a los fabricantes de vehículos cumplir los estándares más rigurosos de emisiones y de consumo eficiente de combustible estipulados por los gobiernos estatales y federales.

Como resultado del aumento en la contaminación del aire (smog) en las ciudades principales, tales como Los Angeles, la California Air Resources Board (**CARB**) y la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (**EPA**) establecieron nuevas normativas y estándares contra la contaminación ambiental para tratar de remediar el problema. Para complicar aún más la situación, la crisis energética de principios de la década de 1970 causó un extraordinario aumento en los precios de combustible en un período breve de tiempo. Como resultado, los fabricantes de vehículos tuvieron que cumplir con los nuevos estándares de emisiones, y también tuvieron que mejorar la eficiencia del consumo de combustible de sus vehículos. La mayoría de los vehículos debieron cumplir el estándar de consumo mínimo de millas por galón (MPG) establecido por el Gobierno Federal de los EE.UU.

Es necesario contar con entregas de combustible y ajustes de chispa de encendido de alta precisión para reducir las emisiones del vehículo. Los controles mecánicos de motores en uso en esa época (tales como los platinos, avance mecánico de la chispa y el carburador) respondieron de manera sumamente lenta a las condiciones de manejo para controlar apropiadamente el suministro de mezcla de combustible y el ajuste de la chispa de encendido. Esto dificultó la tarea de los fabricantes de vehículos para cumplir con los nuevos estándares.

Para satisfacer los estándares más rigurosos fue necesario diseñar un nuevo sistema de control del motor e integrarlo con los controles de motor existentes. Era necesario que el nuevo sistema:

- Respondiera instantáneamente para suministrar la mezcla correcta de aire combustible para cualquier condición de marcha (en ralentí, a velocidad de crucero, conducción a baja velocidad, conducción a alta velocidad, etc.).
- Calcular instantáneamente el mejor tiempo para "encender" la mezcla de aire / combustible para obtener la máxima eficiencia del motor.
- Realizar ambas tareas sin afectar el desempeño del vehículo ni la economía de combustible.

Los sistemas de control computarizados del vehículo pueden realizar millones de cálculos en un segundo. Esto los vuelve sustitutos ideales para los controles mecánicos más lentos del motor. Al cambiar de controles mecánicos del motor a controles electrónicos, los fabricantes de vehículos pudieron controlar con mayor precisión el suministro de combustible y el ajuste de la chispa de encendido. Algunos sistemas computarizados de control más modernos también permiten el control sobre otras funciones del vehículo, tales como la transmisión, los frenos, el sistema de recarga de la batería, la carrocería y los sistemas de suspensión.

El sistema de control básico de la computadora del motor

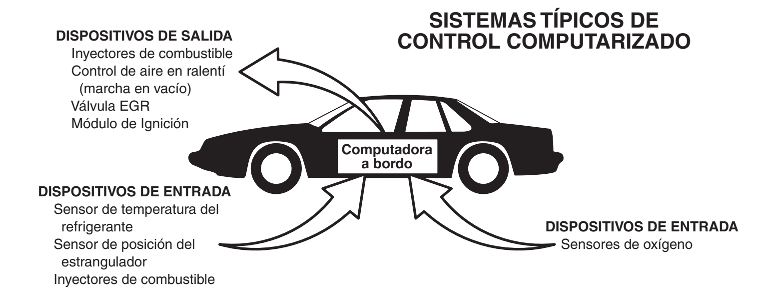
El sistema de control computarizado consiste en una computadora a bordo y varios dispositivos de control relacionados (sensores, interruptores y actuadores).

La computadora a bordo es el núcleo del sistema de control computarizado. La computadora contienen varios programas con valores de referencia preestablecidos para la relación de mezcla aire / combustible, ajuste de la chispa o del encendido, anchura de impulsos del inyector, velocidad del motor, etc. Se ofrecen valores separados para diversas condiciones de manejo, tales como ralentí (marcha en vacío), conducción a baja velocidad, conducción a alta velocidad, poca carga o cargas elevadas. Los valores de referencia preestablecidos representan la mezcla ideal de aire / combustible, ajuste de la chispa de encendido, selección del engranaje de transmisión, etc., para cualquier condición de manejo. Estos valores están programados por el fabricante del vehículo y son específicos para cada modelo de vehículo.

La mayoría de las computadoras a bordo del vehículo están localizadas detrás del tablero de instrumentos, debajo del asiento del pasajero o del conductor o detrás del panel de estribo derecho. Sin embargo, algunos fabricantes aún lo colocan en el compartimiento del motor.

Los sensores, los interruptores y los actuadores del vehículo están distribuidos por todo el compartimiento del motor, y están conectados por medio de cableado eléctrico a la computadora a bordo. Estos dispositivos incluyen los sensores de oxígeno, los sensores de temperatura del refrigerante, los sensores de posición del estrangulador, los inyectores de combustible, etc. Los sensores y los interruptores son **dispositivos de entrada**. Ellos proporcionan a la computadora las señales que representan las condiciones actuales de funcionamiento del motor. Los actuadores son **dispositivos de salida**. Estos realizan acciones en respuesta a comandos recibidos de la computadora.

La computadora a bordo recibe datos de entrada de los sensores e interruptores localizados por todo el motor. Estos dispositivos monitorean las condiciones esenciales del motor tales como la temperatura del refrigerante, la velocidad del motor, la carga del motor, la posición del estrangulador, la relación de mezcla aire / combustible, etc.



La computadora compara los valores recibidos de estos sensores con sus valores de referencia preestablecidos, y realiza las acciones correctivas según sea necesario para que los valores de los sensores siempre correspondan con los valores de referencia según las condiciones actuales de manejo. La computadora efectúa ajustes mediante instrucciones giradas a otros dispositivos tales como los inyectores de combustible, el control de aire en ralentí, la válvula EGR o el módulo de ignición para realizar estas acciones.

Las condiciones de funcionamiento del vehículo cambian constantemente. La computadora realiza ajustes o correcciones de manera continua (especialmente a la mezcla de aire y combustible y al ajuste de la chispa de encendido) para mantener todos los sistemas del motor funcionando dentro de los valores de referencia preestablecidos.

Diagnósticos a bordo - Primera generación (OBD1)

A excepción de unos vehículos de 1994 y 1995, la mayoría de los vehículos a partir de 1982 a 1995 se equipan de un cierto tipo de diagnósticos a bordo de la primera generación.

A partir de 1988, la Air Resources Board (**CARB**) de California, y posteriormente la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (**EPA**) estipularon que los fabricantes de vehículos deberían incluir un programa de autodiagnóstico en sus computadoras a bordo. El programa debía ser capaz de identificar los fallos relacionados con las emisiones en un sistema. La primera generación de sistemas de diagnóstico a bordo se conoció como **OBD1**.

OBD 1 es un conjunto de instrucciones de autoprueba y diagnóstico programadas en la computadora a bordo del vehículo. Los programas están diseñados específicamente para detectar fallos en los sensores, actuadores, interruptores y el cableado de los diversos sistemas relacionados con las emisiones del vehículo. Si la computadora detecta un fallo en cualquiera de estos componentes o sistemas, enciende un indicador en el tablero de instrumentos para alertar al conductor. El indicador se ilumina **sólo** cuando se detecta un problema relacionado con las emisiones.

La computadora también asigna un código numérico para cada problema específico que detecta, y almacena estos códigos en la memoria para su recuperación posterior. Se puede recuperar estos códigos de la memoria de la computadora mediante el uso de una "herramienta de diagnóstico " o con una "herramienta de escaneado".

Diagnósticos a bordo - Segunda generación (OBD2)

El sistema OBD 2 es una mejora al sistema OBD 1.

Además de realizar todas las funciones del sistema OBD1, el sistema OBD2 incluye nuevos programas de diagnóstico con características mejoradas. Estos programas monitorean estrechamente las funciones de varios componentes y sistemas relacionados con el control de emisiones (lo mismo que otros sistemas) y ponen esta información a la disposición (con el equipo apropiado) del técnico para su evaluación.

La California Air Resources Board (**CARB**) llevó a cabo estudios en vehículos equipados con sistemas OBD1. La información que se recopiló de estos estudios se indica a continuación:

- Un número considerable de vehículos tenía los componentes relacionados con el control de emisiones en condiciones deterioradas o degradadas. Estos componentes estaban causando un aumento en las emisiones.
- Debido a que los sistemas OBD1 únicamente detectan componentes fallados, los componentes degradados no generaban códigos.
- Algunos problemas de emisiones relacionados con componentes degradados únicamente ocurrían cuando el vehículo se conducía en condiciones de carga. Las pruebas de emisiones que se realizaban en esa época no se realizaban en condiciones simuladas de manejo. Como resultado, un número significativo de vehículos con componentes degradados pasaban las pruebas de emisiones.
- Los códigos, las definiciones de códigos, los conectores de diagnóstico, los protocolos de comunicaciones y la terminología eran diferentes entre los diversos fabricantes. Esto causó confusión entre los técnicos que trabajan en vehículos de diferentes marcas y modelos.

Para resolver los problemas descubiertos por medio de este estudio, la CARB y la EPA aprobaron nuevas reglamentaciones y requisitos de normalización. Estas reglamentaciones estipularon que los fabricantes de vehículos equiparan sus nuevos vehículos con dispositivos capaces de cumplir con todos los nuevos estándares y normativas de control de emisiones. También se decidió que era necesario incorporar un sistema de diagnóstico a bordo con características mejoradas, capaz de resolver todos estos problemas. Este nuevo sistema se conoce como "**Diagnósticos a bordo de segunda generación (OBD2)**". El principal objetivo del sistema OBD2 consiste en cumplir con las normativas y estándares de control de emisiones más recientes y establecidos por la CARB y la EPA.

Los objetivos principales del sistema OBD2 son:

- Detectar los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones en condiciones de fallo o degradados que pudiesen causar que las emisiones en la cola de escape excedan 1.5 veces el estándar del Procedimiento Federal de Prueba (FTP).

- Expandir el monitoreo del sistema relacionado con el control de emisiones. Esto incluye un conjunto de diagnósticos ejecutados en la computadora llamados monitores. Los monitores realizan diagnósticos y pruebas para verificar que todos los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones estén funcionando correctamente y dentro de los límites especificados por el fabricante.
- Utilizar un conector de enlace de diagnóstico estandarizado (DLC) en todos los vehículos. (Antes de la implantación de OBD2, los conectores DLC eran de formas y tamaños diferentes).
- Para estandarizar los números de código, las definiciones de código y el lenguaje utilizado para describir los fallos. (Antes de OBD2, cada fabricante de vehículo utilizaba sus propios números de código, definiciones de códigos y lenguaje particular para describir los mismos fallos).
- Expandir el funcionamiento de la luz indicadora de desperfectos (MIL).
- Estandarizar los procedimientos y protocolos de comunicación entre el equipo de diagnóstico (herramientas de escaneado, la herramientas de diagnóstico, etc.) y la computadora a bordo del vehículo.

Terminología OBD2

Los términos a continuación y sus definiciones están relacionados con los sistemas OBD2. Lea y consulte esta lista según sea necesario para entender mejor el funcionamiento de los sistemas OBD2.

- **El módulo de control del tren de potencia (PCM)** - El PCM es el término aceptado por OBD2 para designar la “computadora a bordo” del vehículo. Además de controlar los sistemas de control del motor y de emisiones, el PCM también participa en el control del funcionamiento del tren de potencia (transmisión). La mayoría de PCM también tienen la capacidad de comunicarse con otras computadoras en el vehículo (frenos ABS, control de suspensión, carrocería, etc.)
- **Monitor** - Los monitores son “rutinas de diagnóstico” programadas en el PCM. El PCM utiliza estos programas para llevar a cabo pruebas de diagnóstico, y monitorear el funcionamiento de los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones del vehículo para verificar que funcionen correctamente y dentro de los límites especificados por el fabricante. Actualmente, se utiliza un máximo de quince monitores en los sistemas OBD2. En la medida en que se desarrolle el sistema OBD2 se agregarán monitores adicionales.

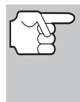


No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores.

- **Criterios de habilitación** - Cada monitor está diseñado para probar y monitorear el funcionamiento de una parte específica del sistema de emisiones del vehículo (sistema EGR, sensor de oxígeno, convertidor catalítico, etc.) Es necesario cumplir un conjunto específico de "condiciones" o "procedimientos de conducción" antes de que la computadora pueda indicar a un monitor que ejecute

pruebas en su sistema relacionado. Estas "condiciones" se conocen como "**Criterios de habilitación**". Los requisitos y procedimientos pueden variar para cada monitor. Algunos monitores sólo necesitan que se gire la llave de la ignición a la posición de encendido "**On**" para ejecutar y completar sus pruebas de diagnóstico. Otros pueden requerir un conjunto de procedimientos complejos, tales como, poner en marcha el vehículo cuando está frío, llevarlo hasta la temperatura de funcionamiento, y conducir el vehículo en condiciones específicas antes de que el monitor pueda completar sus pruebas de diagnóstico.

- **El monitor ha funcionado / No ha funcionado** - Los términos "El monitor ha funcionado" o "El monitor no ha funcionado" se utilizan en todo este manual. "**El monitor ha funcionado**", significa que el PCM **ha** indicado a un monitor particular que lleve a cabo la prueba de diagnóstico necesaria en un sistema para verificar que el sistema esté funcionando correctamente (dentro de los límites especificados por el fabricante). El término "**El monitor no ha funcionado**" significa que el PCM **aún no ha** indicado a un monitor particular que realice las pruebas de diagnóstico en sus componentes asociados del sistema de emisiones.
- **Viaje de prueba** - Un viaje de prueba para un monitor requiere que el vehículo se conduzca de manera específica para que se cumplan todos los "Criterios de habilitación" para que funcione el monitor y complete sus pruebas de diagnóstico. El "Ciclo de viaje de prueba" para un monitor en particular comienza cuando la llave de la ignición se gira hasta la posición de encendido "**On**". Se completa con éxito cuando se cumplen todos los "Criterios de habilitación" para que funcione el monitor y complete sus pruebas de diagnóstico al momento en que la llave de la ignición se gire hasta la posición de apagado "**Off**". Dado que cada uno de los quince monitores está diseñado para ejecutar diagnósticos y pruebas en un componente diferente del motor o del sistema de emisiones, el "Ciclo de viaje de prueba", necesario para que cada monitor individual funcione y se ejecute, es variable.
- **Ciclo de manejo OBD2** - Un ciclo de manejo OBD2 es un conjunto extendido de procedimientos de manejo que toma en consideración los distintos tipos de conducción que se encuentran en la vida real. Estas condiciones pueden incluir la puesta en marcha del vehículo cuando está frío, conducir el vehículo a velocidad constante (velocidad de crucero), aceleración, etc . Un ciclo de manejo OBD2 comienza cuando la llave de la ignición se gira hasta la posición de encendido "On" (al estar frío) y terminar cuando el vehículo se ha conducido de manera tal que se cumplan todos los "Criterios de habilitación" para todos los monitores aplicables. Sólo aquellos viajes de prueba que permiten el cumplimiento de los Criterios de habilitación de todos los monitores aplicables al vehículo para que funcionen y ejecuten sus pruebas individuales de diagnóstico califican como un Ciclo de manejo de prueba OBD2. Los requisitos de ciclos de manejo de prueba OBD2 varían entre los diferentes modelos de vehículos. Los fabricantes de vehículos establecen estos procedimientos. Consulte el manual de servicio de su vehículo para enterarse de los procedimientos para el Ciclo de manejo de prueba OBD2.



No se debe confundir un ciclo de "Viaje de prueba" con un ciclo de manejo de prueba OBD2. Un ciclo de viaje de prueba proporciona los "Criterios de habilitación" para que un monitor específico funcione y complete sus pruebas de diagnóstico. Un ciclo de manejo de prueba OBD2 debe cumplir los "Criterios de habilitación" para que todos los monitores en un vehículo particular funcionen y completen sus pruebas de diagnóstico.

- **Ciclo de calentamiento** - Funcionamiento del vehículo después de un período de inactividad del motor en el cual la temperatura se eleva un mínimo de 40 °F (22 °C) desde su temperatura antes de ponerse en marcha, y alcanza un mínimo de 160 °F (70 °C). El PCM utiliza ciclos de calentamiento como contador para borrar automáticamente de la memoria un código específico y datos relacionados. Cuando no se detectan fallos relacionados con el problema original dentro de un número especificado de ciclos de calentamiento, el código se borra automáticamente.

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMAS (DTC)

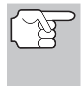
Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) identifican un área problema específica.

Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) están destinados para guiarle al procedimiento de servicio apropiado en el manual de servicio del vehículo. NO reemplace los componentes con base únicamente en los DTC sin antes consultar los procedimientos apropiados de prueba incluidos en el manual de servicio del vehículo para ese sistema, circuito o componente en particular.

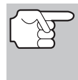
Los DTC son códigos alfanuméricos que se utilizan para identificar un problema que esté presente en cualquiera de los sistemas monitoreados por la computadora a bordo (PCM). Cada código de problema tiene asignado un mensaje que identifica el circuito, el componente o el área del sistema donde se encontró el problema.

Los códigos de diagnóstico de problemas OBD2 constan de cinco caracteres:

- El 1er carácter es una **letra** (B, C, P o U). Ésta identifica el "sistema principal" donde ocurrió el fallo (la carrocería, el chasis, el tren de potencia o la red).
- El segundo carácter es un **dígito numérico** (0 a 3). Éste identifica el "tipo" de código (genérico o especifico del fabricante).



*Los **DTC genéricos** son códigos que utilizan todos los fabricantes de vehículos. La Society of Automotive Engineers (SAE) establece los estándares para DTC genéricos y sus definiciones.*



*Los **DTC Específicos de Fabricante** son códigos controlados por el fabricante del vehículo. El Gobierno Federal no exige que los fabricantes del vehículo sobrepasen los DTC estándar genéricos con el objeto de cumplir con las nuevas normas de emisión OBD2. Sin embargo, los fabricantes están en libertad de expandir sus diagnósticos más allá de los estándar para facilitar el uso de su sistema.*

- El tercer carácter es una **letra** o un **dígito numérico** (0 a 0, A a F). Éste identifica el sistema o subsistema específico donde está localizado el problema.
- El cuarto y quinto caracteres son **letras** o **dígitos numéricos** (0 a 0, A a F). Estos identifican la sección del sistema que está funcionando con desperfectos.

EJEMPLO DE CÓDIGO DTC DE OBD II

P0201 - Mal funcionamiento en circuito del inyector, cilindro 1

P 0 2 0 1

P:
- **B** - Carrocería
- **C** - Chasis
- **P** - Tren motriz
- **U** - Red

0:
- **0** - Genérico
- **1** - Específico del fabricante
- **2** - Générique (Códigos "P") y específico del fabricante (Códigos "B", "C" y "U")
- **3** - Incluye los códigos générique y específico del fabricante

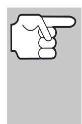
2:
Identifica el sistema en el cuál se detectó el problema. Sistemas de código "P" son los siguientes. Sistemas de código "B", "C" y "U" serán diferente.
- **0** - Medición de aire y combustible; Sistema auxiliar de control de emisión de contaminantes
- **1** - Medición de aire y combustible
- **2** - Medición de aire y combustible (sólo mal funcionamiento en circuitos de inyectores)
- **3** - Sistema de encendido o falla por mala combustión
- **4** - Sistema auxiliar de control de emisión de contaminantes
- **5** - Sistema de control de velocidad del vehículo y sistema de control de velocidad del motor en marcha lenta
- **6** - Circuitos externos de la computadora
- **7** - Transmisión
- **8** - Transmisión
- **9** - Transmisión
- **A** - Propulsión híbrida
- **B** - Propulsión híbrida
- **C** - Propulsión híbrida

01:
Identifica cuál sección del sistema está funcionando mal

Estado del DTC y del MIL



Cuando la computadora a bordo del vehículo detecta un fallo en un componente o sistema relacionado con las emisiones, el programa de diagnóstico interno en la computadora asigna un código de diagnóstico de problema (DTC) que señala el sistema (y subsistema) donde se encontró el fallo. El programa de diagnóstico almacena el código en la memoria de la computadora. Éste registra una "Imagen fija" de las condiciones presentes cuando se encontró el fallo, y enciende la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL). Algunos fallos requieren la detección de dos viajes sucesivos antes de que se encienda la luz indicadora MIL.



La "luz indicadora de mal funcionamiento' (MIL) es el término aceptado que se utiliza para describir la luz indicadora en el tablero para advertir al conductor que se ha encontrado un fallo relacionado con las emisiones. Algunos fabricantes aún llaman a esta luz indicadora "Check Engine" o 'Service Engine Soon'.

Existen dos tipos de DTC utilizados para los fallos relacionados con las emisiones: Los códigos Tipo "A" y Tipo "B". Los códigos Tipo "A" son códigos de "Un viaje de prueba"; los DTC Tipo "B" usualmente son DTC de dos viajes de prueba.

Al encontrar un DTC **Tipo "A"** en el primer viaje de prueba, ocurren los siguientes eventos:

- La computadora enciende la luz indicadora MIL al encontrar el fallo.
- Si el fallo causa un fallo grave de encendido que pueda causar daño al convertidor catalítico, la luz indicadora MIL 'centellea" **una vez por segundo**. La luz indicadora MIL continuará centelleando mientras exista la condición. Si la condición que causo que la luz indicadora MIL parpadeará deja de existir, la luz indicadora MIL se iluminará de manera "continua".
- Se almacena un DTC en la memoria de la computadora para su recuperación posterior.
- En la memoria de la computadora se guarda una "Imagen fija" de las condiciones presentes en el motor o sistema de emisiones cuando se indicó el encendido de la luz indicadora MIL para su recuperación posterior. Esta información muestra el estado del sistema de combustible (bucle cerrado o bucle abierto), carga del motor, temperatura del refrigerante, valor de ajuste de combustible, vacío MAP, RPM del motor y prioridad del DTC.

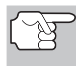
Al encontrar un DTC **Tipo "B"** en el primer viaje de prueba, ocurren los siguientes eventos:

- La computadora establece un DTC pendiente, pero no se enciende la luz indicadora MIL. "El Congelado de Datos" puede o puede no registrarse en este momento, dependiendo del fabricante. Se almacena un DTC pendiente en la memoria de la computadora para su recuperación posterior.

- Si **se encuentra** el fallo en el segundo viaje consecutivo, se enciende la luz indicadora MIL. Los datos de “imagen fija” se guardan en la memoria de la computadora.
- Si **no se encuentra** el fallo en el segundo viaje, se borra de la memoria de la computadora el DTC pendiente.

La luz indicadora MIL permanecerá encendida para los códigos Tipo “A” y Tipo “B” hasta que ocurra una de las siguientes condiciones:

- Si las condiciones que provocaron que se encendiera la luz indicadora MIL ya no están presentes durante los siguientes tres viajes de prueba consecutivos, la computadora apagará automáticamente la luz indicadora MIL si ya no hay presentes otros fallos relacionados con las emisiones. Sin embargo, las DTC permanecerán en la memoria de la computadora como código histórico durante 40 ciclos de calentamiento (80 ciclos de calentamiento para fallas de combustible y mala combustión). Los DTC se borran automáticamente si el fallo que los provocó no se ha vuelto a detectar durante ese período.
- Los fallos de encendido y del sistema de combustible requieren la ocurrencia de tres viajes con “condiciones similares” antes de que se apague la luz indicadora MIL. Estos son viajes donde la carga, las RPM y la temperatura del motor son similares a las condiciones presentes cuando se descubrió inicialmente el fallo.



Después de apagar la unidad MIL, los DTC y los datos instantáneos Freeze Frame permanecen en la memoria de la computadora.

- Al borrar los DTC de la memoria de la computadora también puede apagarse la luz indicadora MIL. Antes de borrar los códigos de la memoria de la computadora consulte CÓMO BORRAR CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) en la página 56. Si se utiliza una herramienta de diagnóstico o una herramienta de escaneado para borrar los códigos, también se borrarán los datos de “imagen fija” y otros datos mejorados específicos del fabricante. Si se utiliza una herramienta de diagnóstico o un lector de códigos para borrar los códigos, se borrarán también los datos instantáneos Freeze Frame.

MONITORES OBD2

Para cerciorarse del funcionamiento correcto de los diversos componentes y sistemas relacionados con las emisiones, se desarrolló un programa de diagnóstico y se instaló en la computadora a bordo del vehículo. El programa tiene varios procedimientos y estrategias de diagnóstico. Cada procedimiento y estrategias de diagnóstico están destinados a monitorear el funcionamiento y ejecutar pruebas de diagnóstico en componentes o sistemas específicos relacionados con las emisiones. Estas pruebas aseguran que el sistema está funcionando correctamente y se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante. En los sistemas OBD2, estos procedimientos y estrategias de diagnóstico se conocen como "monitores".

Actualmente, quince monitores son compatibles con los sistemas OBD2. Se puede agregar monitores adicionales como resultado de las normativas gubernamentales a medida que el sistema OBD2 crece y madura. No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores. Además, algunos monitores son compatibles solamente con vehículos de “encendido por chispa”, mientras que otros son compatibles solamente con vehículos de “encendido por compresión”.

El funcionamiento del monitor es “**Continuo**” o “**Discontinuo**”, dependiendo del monitor específico.

Monitores continuos

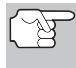
Tres de estos monitores están diseñados para monitorear constantemente el funcionamiento correcto de sus componentes y sistemas asociados. Los monitores continuos funcionan constantemente siempre que esté en marcha el motor. Los monitores continuos son:

- El monitor general de componentes (CCM)
- El monitor de fallo de encendido
- El monitor del sistema de combustible

Monitores Discontinuos

Los otros doce monitores son “discontinuos”. Los monitores “discontinuos” realizan y completan sus pruebas una vez por viaje de prueba. Los monitores "discontinuos" son:

- Monitor del sensor de oxígeno
- Monitor del calefactor del sensor de oxígeno
- Monitor del convertidor catalítico
- Monitor del convertidor catalítico caliente
- Monitor del sistema EGR
- Monitor del sistema EVAP
- Monitor del sistema secundario de aire

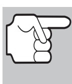


Los monitores a continuación serán obligatorios a partir de 2010. La mayoría de los vehículos producidos antes no serán compatibles con estos monitores.

- Monitor NMHC
- Monitor de adsorción NOx
- Monitor del sistema de presión de refuerzo
- Monitor de sensor de gases de escape
- Monitor de filtro PM

A continuación se incluye una breve explicación de la función de cada monitor:

CC **Monitor general de componentes (CCM)** - Este monitor verifica continuamente todas las entradas y salidas de los sensores, actuadores, interruptores y otros dispositivos que envían una señal a la computadora. El monitor verifica la presencia de cortocircuitos, circuitos abiertos, valores fuera de límites, funcionalidad y “racionalidad”.



Racionalidad: Se compara cada señal de entrada con todas las otras entradas y con la información en la memoria de la computadora para verificar si es congruente con las condiciones actuales de funcionamiento. Ejemplo: La señal del sensor de posición del estrangulador indica que el vehículo se encuentra en condición de estrangulador completamente abierto, pero el vehículo se encuentra realmente funcionando en ralentí (marcha en vacío), y la condición de ralentí se confirma mediante las señales de los otros sensores. Con base en los datos de entrada, la computadora determina que la señal del sensor de posición del estrangulador no es razonable (no es congruente con los resultados de las otras entradas). En este caso, la señal fallaría la prueba de racionalidad.

El CCM es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”. El CCM puede ser un monitor de “Un viaje de prueba” o de “Dos viajes de prueba”, dependiendo del componente.

F **Monitor del sistema de combustible** - Este monitor utiliza un programa de corrección del sistema de combustible, llamado Ajuste de combustible, dentro de la computadora a bordo. El Ajuste de combustible es un conjunto de valores positivos y negativos que representan la adición o sustracción de combustible del motor. Este programa se utiliza para corregir una mezcla de aire-combustible pobre (demasiado aire y poco combustible) o una mezcla rica (demasiado combustible y poco aire). El programa está diseñado para agregar o restar combustible, según sea necesario, hasta un cierto porcentaje. Si la corrección necesaria es demasiado grande y excede el tiempo y el porcentaje permitido por el programa, la computadora indicará un fallo.

El monitor del sistema de combustible es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”. El monitor del sistema de combustible es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”. El monitor del sistema de combustible puede ser un monitor de “Un viaje de prueba” o de “Dos viajes de prueba”, dependiendo de la gravedad del problema.

M **Monitor de fallo de encendido** - Este monitor verifica continuamente los fallos de encendido del motor. Ocurre un fallo de encendido cuando en el cilindro no se enciende la mezcla de aire y combustible. El monitor de fallo de encendido utiliza los cambios en la velocidad del eje del cigüeñal para detectar un fallo de encendido del motor. Cuando falla el encendido en un cilindro, no contribuye a la velocidad del motor, y la velocidad del motor disminuye cada vez que falla el encendido del cilindro afectado. El monitor de fallo de encendido está diseñado para detectar fluctuaciones en la velocidad del motor y determinar de qué cilindro o cilindros proviene el fallo de

encendido, además de la gravedad del fallo de encendido. Existen tres tipos de fallos de encendido del motor, Tipos 1, 2 y 3.

- Los fallos de encendido Tipo 1 y Tipo 3 son fallos de monitor de dos viajes de prueba. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La luz indicadora MIL no se enciende en este momento. Si se vuelve a encontrar el fallo en el segundo viaje de prueba, en condiciones similares de velocidad, carga y temperatura del motor, la computadora ordena el encendido de la luz indicadora MIL, y el código se guarda en su memoria de largo plazo.
- Los fallos de encendido Tipo 2 son los más graves. Al detectarse un fallo de encendido Tipo 2 en el primer viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL al detectar el fallo de encendido. Si la computadora determina que un fallo de encendido Tipo 2 es grave, y puede causar daño al convertidor catalítico, inicia el encendido “intermitente” de la luz indicadora a razón de una vez por segundo tras detectar el fallo de encendido. Cuando desaparece la condición de fallo de encendido, la luz indicadora MIL vuelve a la condición de "encendido" continuo.

El monitor de fallo de encendido es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”.

C **Monitor del convertidor catalítico** - El convertidor catalítico es un dispositivo instalado corriente abajo del múltiple de escape. Éste ayuda a oxidar (quemar) el combustible sin quemar (hidrocarburos) y el combustible parcialmente quemado (monóxido de carbono) remanentes del proceso de combustión. Para lograr lo anterior, el calor y los materiales catalizadores en el interior del convertidor reaccionan con los gases de la combustión para quemar el combustible restante. Algunos materiales en el interior del convertidor catalítico también tienen la capacidad de almacenar oxígeno, y liberarlo según sea necesario para oxidar los hidrocarburos y el monóxido de carbono. En el proceso, reduce las emisiones del vehículo mediante la conversión de los gases contaminantes en dióxido de carbono y agua.

La computadora verifica la eficiencia del convertidor catalítico mediante el monitoreo de los sensores de oxígeno que utiliza el sistema. Un sensor está ubicado antes (corriente arriba) del convertidor; el otro está localizado después (corriente abajo) del convertidor. Si el convertidor catalítico pierde su capacidad de almacenamiento de oxígeno, el voltaje de la señal del sensor corriente abajo se vuelve casi igual que la señal del sensor corriente arriba. En este caso, el monitor falla la prueba.

El monitor del convertidor catalítico es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del convertidor catalítico es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

HC **Monitor de convertidor catalítico caliente** - El funcionamiento del convertidor catalítico "caliente" es similar al del convertidor catalítico. La principal diferencia es que se agrega un calefactor para que el convertidor catalítico alcance su temperatura de funcionamiento más rápidamente. Esto ayuda a reducir las emisiones al reducir el tiempo de inactividad del convertidor catalítico mientras el motor está frío. El monitor del convertidor catalítico caliente realiza las mismas pruebas de diagnóstico que el monitor del convertidor catalítico, y además verifica el funcionamiento correcto del calefactor del convertidor catalítico.

El monitor del convertidor catalítico caliente es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". Este monitor también es monitor de "Dos viajes de prueba".

E **Monitor de la recirculación de los gases de escape (EGR)** - El sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) ayuda a reducir la formación de óxidos de nitrógeno durante la combustión. Las temperaturas superiores a 2500 °F (1371 °C) causan la combinación del nitrógeno y el oxígeno para formar óxidos de nitrógeno en la cámara de combustión. Para reducir la formación de óxidos de nitrógeno, es necesario mantener las temperaturas de combustión por debajo de 2500 °F (1371 °C). El sistema EGR hace recircular pequeñas cantidades de gases de escape de vuelta al múltiple de entrada, donde se combinan con la mezcla aire-combustible de entrada. Esto reduce hasta 500 °F (260 °C) en las temperaturas de combustión. La computadora determina cuándo, durante cuánto tiempo y qué volumen de gases de escape se ha de recircular de vuelta al múltiple de entrada. El monitor EGR realiza pruebas de funcionamiento del sistema EGR a intervalos definidos durante el funcionamiento del vehículo.

El monitor de EGR es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión". El monitor del sistema EGR es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

EV **Monitor del sistema de control de evaporación de emisiones (EVAP)** - Los vehículos OBD 2 están equipados con un sistema de control de evaporación de emisiones de combustible (EVAP) que ayuda a evitar que los vapores de combustible se evaporen hacia el medio ambiente. El sistema EVAP transporta los vapores desde el tanque de combustible hacia el motor donde se queman durante la combustión. El sistema EVAP puede consistir en un cartucho de carbón, la tapa del tanque de combustible, un solenoide de purga, un solenoide de ventilación, monitor de flujo, un detector de fugas y tubos, líneas y mangueras de conexión.

Los vapores se transportan por medio de mangueras o tubos desde el tanque de combustible hasta el cartucho de carbón. Los vapores se

almacenan en el cartucho de carbón. La computadora controla el flujo de los vapores de combustible desde el cartucho de carbón hasta el motor a través de un solenoide de purga. La computadora energiza o desenergiza el solenoide de purga (dependiendo del diseño del solenoide). El solenoide de purga abre una válvula que permite que el vacío del motor aspire los vapores de combustible del cartucho hacia el motor, que es donde se queman dichos vapores. El monitor EVAP verifica que ocurra el flujo correcto de vapor de combustible hacia el motor, y presuriza el sistema para comprobar que no haya fugas. La computadora acciona el monitor una vez por cada viaje de prueba.

El monitor de EVAP es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del sistema EVAP es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, el módulo PCM enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

OH **Monitor del calefactor del sensor de oxígeno** - El monitor del calefactor de oxígeno comprueba el funcionamiento del calefactor del sensor de oxígeno. Existen dos modos de funcionamiento en un vehículo controlado por computadora: "bucle abierto" y "bucle cerrado". El vehículo funciona en bucle abierto cuando el motor está frío, antes de que alcance su temperatura normal de funcionamiento. El vehículo también funciona en modo de bucle abierto en otras oportunidades, tales como en condiciones de carga pesada y de estrangulador completamente abierto. Cuando el vehículo está funcionando en bucle abierto, la computadora ignora la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones de la mezcla aire y combustible. La eficiencia del motor durante el funcionamiento de bucle abierto es muy baja, y resulta en la producción de más emisiones de gases en el vehículo.

El funcionamiento en bucle cerrado es la mejor condición para las emisiones de gases del vehículo y el funcionamiento del vehículo mismo. Cuando el vehículo está funcionando en bucle cerrado, la computadora utiliza la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones de la mezcla aire y combustible.

Para que la computadora inicie el funcionamiento en bucle cerrado, el sensor de oxígeno debe alcanzar una temperatura mínima de 600 °F (316 °C). El calefactor del sensor de oxígeno ayuda al sensor de oxígeno a alcanzar y mantener su temperatura mínima de funcionamiento (600 °F - 316 °C) con mayor rapidez, para llevar al vehículo al funcionamiento de bucle cerrado lo más pronto posible.

El monitor del calentador del sensor de oxígeno es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del calefactor del sensor de oxígeno es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

O **Monitor del sensor de oxígeno** - El sensor de oxígeno monitorea la cantidad de oxígeno presente en los gases de escape del vehículo. Éste genera un voltaje variable de hasta un voltio, con base en el volumen de oxígeno presente en los gases de escape, y envía la señal a la computadora. La computadora utiliza esta señal para efectuar correcciones a la mezcla de aire y combustible. Si los gases de escape incluyen un volumen elevado de oxígeno (una mezcla pobre de aire y combustible), el sensor de oxígeno genera una señal de voltaje “bajo”. Si los gases de escape incluyen un volumen bajo de oxígeno (una mezcla rica de aire y combustible), el sensor de oxígeno genera una señal de voltaje “alto”. Una señal de 450 mV indica la mezcla aire combustible más eficiente y menos contaminante con una proporción de 14.7 partes de aire por una parte de combustible.

El sensor de oxígeno debe alcanzar una temperatura mínima de 600-650 °F (316 - 434 °C), y el motor debe alcanzar una temperatura normal de funcionamiento, para que la computadora inicie el funcionamiento de bucle cerrado. El sensor de oxígeno sólo funciona cuando la computadora está en bucle cerrado. Un sensor de oxígeno funcionando correctamente reacciona rápidamente ante cualquier cambio de contenido de oxígeno en el caudal de escape. Un sensor defectuoso de oxígeno reacciona lentamente, o su señal de voltaje es débil o inexistente.

El monitor del sensor de oxígeno es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del sensor de oxígeno es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

2A **Monitor del sistema secundario de aire** - Al iniciar la marcha de un motor frío, éste funciona en modo de bucle abierto. Durante el funcionamiento de bucle abierto, el motor usualmente funciona con una mezcla rica de aire y combustible. Un vehículo funcionando con mezcla rica desperdicia combustible y genera más emisiones, tales como el monóxido de carbono y algunos hidrocarburos. Un sistema secundario de aire inyecta aire en el caudal de escape para ayudar al funcionamiento del convertidor catalítico:

1. Éste suministra al convertidor catalítico el oxígeno necesario para oxidar el monóxido de carbono y los hidrocarburos restantes del proceso de combustión durante el calentamiento del motor.
2. El oxígeno adicional inyectado al caudal de escape también ayuda al convertidor catalítico a alcanzar la temperatura de funcionamiento con mayor rapidez durante los períodos de calentamiento. El convertidor catalítico debe alcanzar la temperatura de funcionamiento para funcionar correctamente.

El monitor del sistema secundario de aire verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema, y realiza pruebas para detectar fallos en el sistema. La computadora acciona el monitor una vez por cada viaje de prueba.

El monitor del sistema secundario de aire es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente este fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

Monitor de convertidor catalítico de hidrocarburos no metánicos (NMHC) – El convertidor catalítico de hidrocarburos no metánicos es un tipo de convertidor catalítico. Éste ayuda a eliminar los hidrocarburos no metánicos (NMH) residuales en el proceso de combustión de la corriente del escape. Para lograr esto, los materiales del calentador y del convertidor catalítico reaccionan con los gases del escape para convertir el NMH en compuestos menos perjudiciales. La computadora verifica la eficiencia del convertidor catalítico mediante el monitoreo de la cantidad de NMH en la corriente del escape. El monitor verifica además que exista suficiente temperatura para ayudar a la regeneración del filtro de partículas de materia (PM).

El monitor NMHC es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor de NMHC es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

Monitor NOx de tratamiento posterior – El monitoreo de las emisiones NOx de tratamiento posterior está diseñado con el apoyo de un convertidor catalítico que ha sido recubierto con un recubrimiento especial de lavado que contiene zeolita. El sistema de monitoreo de emisiones NOx posteriores al tratamiento está diseñado para reducir los óxidos de nitrógeno emitidos en la corriente de los gases de escape. La zeolita actúa como una “esponja” molecular para atrapar las moléculas de NO y de NO2 en la corriente de los gases de escape. En algunas implementaciones la inyección de un reactivo antes del tratamiento posterior lo purga. El NO2 en particular es inestable, y se combinará con hidrocarburos para producir H2O y N2. El monitor de NOx de tratamiento posterior monitorea la función del tratamiento posterior de las emisiones NOx para verificar que las emisiones en la cola del escape permanezcan dentro de los límites aceptables.

El monitor NOx de tratamiento posterior es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor NOx de tratamiento posterior es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

Monitor del sistema de presión de refuerzo – El sistema de presión de refuerzo sirve para aumentar la presión producida en el interior del múltiple de admisión hasta un nivel mayor que el de la presión atmosférica. Este aumento en la presión ayuda a asegurar la combustión completa de la mezcla aire-combustible. El monitor del sistema de presión de refuerzo verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema, y además prueba los fallos en el sistema. La computadora acciona este monitor una vez por cada disparo.

El monitor del sistema de presión de refuerzo es compatible solamente con vehículos de "encendido por compresión". El monitor del sistema de presión de refuerzo es un monitor de "Dos disparos". Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda ("ON") la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

Monitor del sensor de gases de escape – El sensor de gases de escape es utilizado por varios sistemas/monitores para determinar el contenido de la corriente de gases de escape. La computadora verifica la integridad de los componentes, el funcionamiento del sistema, y prueba los fallos en el sistema, además de los fallos de retroalimentación que puedan afectar otros sistemas de control de emisiones.

El monitor del sensor de gases de escape es compatible solamente con vehículos de "encendido por compresión". El monitor del sensor de gases de escape es un monitor de "Dos disparos". Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda ("ON") la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

Monitor de filtro PM – El filtro de partículas de materia (PM) elimina mediante filtración la materia particulada residual en la corriente de los gases de escape. El filtro posee una estructura de panal similar al substrato del convertidor catalítico, pero con los canales bloqueados en extremos alternados. Esto fuerza a los gases de escape a fluir a través de las paredes entre los canales, para eliminar así por filtración la materia particulada. Los filtros se limpian por sí solos mediante la modificación periódica de la concentración de los gases de escape a fin de quemar las partículas atrapadas (oxidando las partículas para formar CO_2 y agua). La computadora monitorea la eficiencia del filtro para atrapar las partículas de materia, además de la capacidad del filtro para regenerarse (autolimpieza).

El monitor de filtro PM es compatible solamente con vehículos de "encendido por compresión". El monitor de filtro PM es un monitor de

"Dos disparos". Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda ("ON") la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

Tabla de referencia OBD2

La tabla a continuación enumera los monitores OBD 2 actuales, e indica lo siguiente para cada monitor:

A. Tipo de monitor (qué tan a menudo funciona el monitor; continuamente o una vez por viaje)

B. El número necesario de viajes, cuando existe la presencia de un fallo, para establecer un DTC pendiente

C. Número de viajes consecutivos necesarios, ante la presencia de un fallo, para encender la luz indicadora MIL y almacenar un DTC

D. Número necesario de viajes, cuando no existe la presencia de un fallo, para borrar un DTC pendiente

E. Número y tipo de viajes o ciclos de manejo de prueba necesarios, sin la presencia de fallos, para apagar la luz indicadora MIL

F. Número de períodos de calentamiento necesarios para borrar el DTC de la memoria de la computadora después de que se apague la luz indicadora MIL

Nombre del Monitor	A	B	C	D	E	F
Monitor general de componentes	Continuo	1	2	1	3	40
Monitor de fallo de encendido (Tipos 1 y 3)	Continuo	1	2	1	3 - en condiciones similares	80
Monitor de fallo de encendido (Tipo 2)	Continuo		1		3 - en condiciones similares	80
El monitor del sistema de combustible	Continuo	1	1 or 2	1	3 - en condiciones similares	80
Monitor de convertidor catalítico	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sensor de oxígeno	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del calefactor del sensor de oxígeno	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de recirculación de los gases de escape (EGR)	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de los controles de evaporación de emisiones	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sistema secundario de aire (AIR)	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor NMHC	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de adsorción NOx	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sistema de presión de refuerzo	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de sensor de gases de escape	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de filtro PM	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40

HOJA DE TRABAJO DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

El propósito de este formulario es ayudarle a recolectar información preliminar sobre el vehículo antes de recuperar los códigos. Teniendo una lista completa de todos los problemas actuales en el vehículo es posible investigar sistemáticamente cada problema comparando las respuestas con los códigos de problemas que se recuperen. Usted también puede proporcionarle esta información a su mecánico para ayudarlo en los diagnósticos y evitar reparaciones costosas e innecesarias. Es importante que usted llene este formulario para que usted y/o su mecánico entiendan claramente los problemas que tiene el vehículo.

NOMBRE: __________

FECHA: __________

VIN*: __________

AÑO: __________

MARCA: __________

MODELO: __________

TAMAÑO DEL MOTOR: __________

MILLAJE DEL VEHÍCULO: __________

*VIN: Es el Número de Identificación del Vehículo y se encuentra en la parte inferior del parabrisas en una placa metálica o en el área del pestillo de la puerta del conductor (consulte el manual del propietario del vehículo para obtener su ubicación).

TRANSMISIÓN:

- ☐ Automática
- ☐ Manual

Sírvase marcar todos los renglones que se apliquen en cada categoría.

DESCRIBA EL PROBLEMA:

CUÁNDO NOTÓ POR PRIMERA VEZ EL PROBLEMA:

- ☐ Acaba de comenzar
- ☐ Comenzó la semana pasada
- ☐ Comenzó el mes pasado
- ☐ Otro:

LISTE TODAS LAS REPARACIONES EFECTUADAS EN LOS ÚLTIMOS SEIS MESES:

PROBLEMAS AL ARRANCAR

- ☐ No tiene síntomas
- ☐ No gira con el motor de arranque
- ☐ Gira con el motor de arranque pero no se pone en marcha
- ☐ Arranca, pero le toma demasiado tiempo

EL MOTOR SE PARA

- ☐ No tiene síntomas
- ☐ Inmediatamente después de arrancar
- ☐ Cuando se pone en velocidad
- ☐ Cuando se conduce a velocidad constante
- ☐ Se para tan pronto se detiene el vehículo
- ☐ Mientras se encuentra en marcha lenta
- ☐ Durante la aceleración
- ☐ Al estacionar

CONDICIONES DE MARCHA LENTA

- ☐ No tiene síntomas
- ☐ Siempre es lenta
- ☐ Es demasiado rápida
- ☐ A veces es rápida y a veces lenta
- ☐ Falla y es desigual
- ☐ Fluctúa subiendo y bajando

CONDICIONES EN MARCHA

- ☐ No tiene síntomas
- ☐ Marcha desigual
- ☐ No tiene potencia
- ☐ Corcovea o da sacudidas
- ☐ Excesivo consumo de combustible
- ☐ Titubea al acelerar
- ☐ Dispara por el carburador
- ☐ Falla o se apaga
- ☐ El motor detona, cascabelea o hace ruidos
- ☐ Acelera y desacelera como el vaivén de una ola
- ☐ Marcha cuando se apaga el encendido (como motor diesel)

PROBLEMAS CON LA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA (Si se aplica)

- ☐ No tiene síntomas
- ☐ Cambia adelantado o atrasado
- ☐ Cambia a una velocidad incorrecta
- ☐ El vehículo no se mueve estando la transmisión en una marcha
- ☐ Corcovea o da sacudidas

EL PROBLEMA OCURRE

- ☐ En la mañana
- ☐ En la tarde
- ☐ En todo momento

TEMPERATURA DEL MOTOR CUANDO OCURRE EL PROBLEMA

- ☐ Frío
- ☐ Tibio
- ☐ Caliente

CONDICIONES DE OPERACIÓN CUANDO OCURRE EL PROBLEMA

- ☐ Viaje corto-menos de 2 millas
- ☐ Viaje de 2 a 10 millas
- ☐ Viaje largo-más de 10 millas
- ☐ Con muchas paradas y arranques
- ☐ Al dar vuelta
- ☐ Al frenar
- ☐ Al hacer cambio de velocidad
- ☐ Con los faros encendidos
- ☐ Durante la aceleración
- ☐ Generalmente cuesta abajo
- ☐ Generalmente cuesta arriba
- ☐ Generalmente en camino a nivel
- ☐ Generalmente en caminos con curvas
- ☐ Generalmente en caminos con baches
- ☐ Con el aire acondicionado en funcionamiento

HÁBITOS DEL CONDUCTOR

- ☐ Conduce más que nada en ciudad
- ☐ Conduce en carretera
- ☐ Estaciona el vehículo bajo techo
- ☐ Conduce menos de 10 millas por día
- ☐ Conduce entre 10 y 50 millas por día
- ☐ Conduce más de 50 millas por día
- ☐ Estaciona el vehículo a la intemperie

GASOLINA UTILIZADA

- ☐ 87 octanos
- ☐ 89 octanos
- ☐ 91 octanos
- ☐ Más de 91 octanos

CONDICIONES DEL TIEMPO CUANDO EL PROBLEMA OCURRE

- ☐ Entre 32 y 55°F (0 a 13°C)
- ☐ Por debajo de congelación (32°F/0°C)
- ☐ Más de 55°F (13°C)

LUZ DE MAL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR / LUZ DE AVISO EN EL PANEL DE INSTRUMENTOS

- ☐ A veces se enciende
- ☐ Siempre está encendida
- ☐ Nunca se enciende

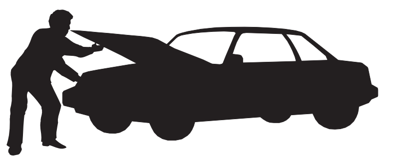
OLORES PECULIARES

- ☐ Olor "caliente"
- ☐ Olor a azufre (huevos podridos)
- ☐ Goma quemada anos
- ☐ Olor a gasolina
- ☐ Aceite quemado
- ☐

RUIDOS EXTRAÑOS

- ☐ Ruido de matraca nos
- ☐ Golpe
- ☐ Chillido
- ☐ Otros

ANTES DE COMENZAR



La herramienta de diagnóstico ayuda a monitorear los fallos relacionados con los sistemas electrónicos y de emisiones en su vehículo y a recuperar códigos de fallos relacionados con desperfectos en estos sistemas. Los problemas mecánicos tales como nivel bajo de aceite o tubos flexibles, cableados o conectores eléctricos dañados pueden causar un desempeño deficiente del motor y también pueden causar un código "falso" de fallo. Corrija cualquier problema mecánico conocido antes de realizar prueba alguna. Consulte el manual de servicio de su vehículo o a un mecánico para obtener más información.

Inspeccione las áreas siguientes **antes** de iniciar cualquier prueba:

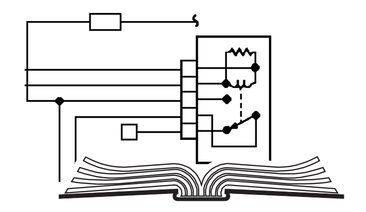
- Inspeccione el nivel del aceite de motor, el fluido de la dirección asistida, el fluido de la transmisión (si fuese aplicable), verifique el nivel correcto del líquido refrigerante del motor y de otros fluidos. Si fuese necesario, rellene los depósitos de fluidos con nivel bajo.
- Cerciórese que el filtro de aire esté limpio y en buenas condiciones. Cerciórese que los conductos del filtro de aire estén debidamente conectados. Inspeccione los conductos del filtro de aire para verificar que no hayan orificios, rasgaduras o fisuras.
- Cerciórese que todas las correas del motor estén en buenas condiciones. Inspeccione para verificar que no haya correas agrietadas, rasgadas, quebradizas, sueltas o faltantes.
- Cerciórese que los enclavamientos mecánicos a los sensores del motor (estrangulador, posición de los cambios de engranajes, transmisión, etc.) estén fijos y debidamente conectados. En el manual de servicio del vehículo se indica la ubicación de los mismos.
- Inspeccione todos los tubos flexibles de goma (radiador) y las tuberías de acero (vacío/combustible) para verificar que no haya fugas, grietas, bloqueos ni otros daños. Cerciórese que todos los tubos flexibles estén debidamente instalados y conectados.
- Cerciórese que todas las bujías estén limpias y en buenas condiciones. Verifique que no haya cables de bujía dañados, sueltos, desconectados o faltantes.
- Cerciórese que los bornes de la batería estén limpios y bien ajustados. Verifique que no haya conexiones corroídas o rotas. Verifique que los voltajes de la batería y de los sistemas de carga sean los correctos.
- Inspeccione todos los arneses y cableados eléctricos para verificar la conexión apropiada. Cerciórese que el aislamiento del cable esté en buenas condiciones, y que no haya cables sin forro.

Cerciórese que el motor esté en buenas condiciones mecánicas. Si fuese necesario, verifique la compresión, el vacío del motor, la sincronización de encendido (si fuese aplicable), etc.

MANUALES DE SERVICIO DEL VEHÍCULO

Siempre consulte el manual de servicio del fabricante de su vehículo antes de realizar cualquier procedimiento de prueba o de reparación. Comuníquese con el concesionario local de automóviles, con la tienda de repuestos automotrices o librería para determinar la disponibilidad de estos manuales. Las compañías que se indican a continuación publican importantes manuales de reparación:

- **Haynes Publications**
  861 Lawrence Drive
  Newbury Park, California 91320
  Teléfono: 800-442-9637
  Web: www.haynes.com
- **Mitchell 1**
  14145 Danielson Street
  Poway, California 92064
  Teléfono: 888-724-6742
  Web: www.m1products.com
- **Motor Publications**
  5600 Crooks Road, Suite 200
  Troy, Michigan 48098
  Teléfono: 800-426-6867
  Web: www.motor.com



FUENTES DE FABRICANTES

Manuales de Servicio de Ford, GM, Chrysler, Honda, Isuzu, Hyundai y Subaru

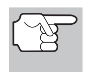
- **Helm Inc.**
  14310 Hamilton Avenue
  Highland Park, Michigan 48203
  Teléfono: 800-782-4356
  Web: www.helminc.com

PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS

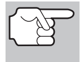
La recuperación y uso de los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) para la resolución de problemas en el funcionamiento del vehículo es sólo una parte de una estrategia general de diagnóstico.



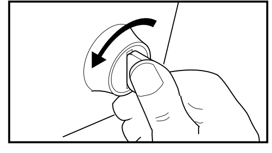
Nunca reemplace una pieza basando la decisión únicamente en la definición del DTC. Cada DTC tiene un conjunto de procedimientos de pruebas, instrucciones y diagramas de flujo que se deben seguir para confirmar la localización del problema. Esta información se encuentra en el manual de servicio del vehículo. Siempre consulte el manual de servicio del vehículo para obtener instrucciones detalladas para las pruebas.



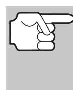
Inspeccione su vehículo minuciosamente antes de realizar cualquier prueba. Consulte ANTES DE COMENZAR en la página 36 para obtener detalles.



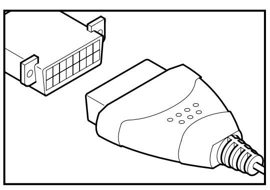
***SIEMPRE** observe las precauciones de seguridad al trabajar en un vehículo. Consulte las PRECAUCIONES DE SEGURIDAD en la página 3 para obtener más información.*

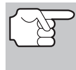


1. Coloque la llave de la ignición en la posición OFF.
2. Localice el conector Data Link de 16 clavijas del vehículo (DLC). Consulte la página 6 para determinar la ubicación del conector.



Algunos DLC tienen una cubierta plástica que es necesario retirarla para poder acoplar el conector del cable de la herramienta de diagnóstico.

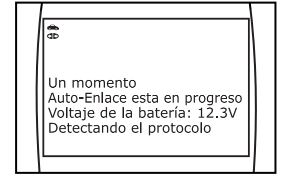




*Si la herramienta de diagnóstico está encendido (ON), apáguelo (OFF) pulsando el botón **POWER/LINK** ANTES de conectar la herramienta de diagnóstico al DLC.*

3. Acople el conector de cables de la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo. El conector de cables tiene guías para el acoplamiento correcto.
   - Si tiene problemas para acoplar el conector de cables al DLC, gire el conector 180° y vuelva a intentarlo.
   - Si aún tiene problemas, verifique el DLC en el vehículo y en la herramienta de diagnóstico. Consulte el manual de servicio de su vehículo para verificar correctamente el DLC del vehículo.

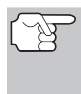
4. Cuando el conector de cables de la herramienta de diagnóstico está debidamente conectado al DLC del vehículo, la unidad se enciende (ON) automáticamente, y en se establece la conexión con la computadora a bordo del vehículo.



- Si la unidad no se enciende automáticamente al acoplarse al conector DLC del vehículo, usualmente es una indicación de que no hay alimentación eléctrica presente en el conector DLC del vehículo. Inspeccione el panel de fusibles y cambie los fusibles quemados.
- Si el reemplazo de los fusibles no corrige el problema, consulte el manual de reparaciones de su vehículo a fin de identificar el fusible o circuito correcto en la computadora (PCM), y antes de continuar, lleve a cabo las reparaciones necesarias.

5. Gire la llave de la ignición hasta la posición ON. **NO** ponga en marcha el motor.

- La herramienta de diagnóstico iniciará automáticamente la verificación de la computadora del vehículo para determinar qué tipo de protocolo de comunicación se está utilizando. Cuando la herramienta de diagnóstico identifica el protocolo de comunicación de la computadora, se establece un enlace de comunicación. En la pantalla aparece el tipo de protocolo utilizado por la computadora del vehículo.



Un PROTOCOLO es un conjunto de normas y procedimientos para regular la transmisión de datos entre computadoras, y entre el equipo de pruebas y las computadoras. Al momento de redactar este manual, hay en uso cinco tipos diferentes de protocolos (ISO 9141, Keyword 2000, J1850 PWM, J1850 VPW y CAN) entre los fabricantes de vehículos. La herramienta de diagnóstico identifica automáticamente el tipo de protocolo y establece un enlace de comunicaciones con la computadora del vehículo.

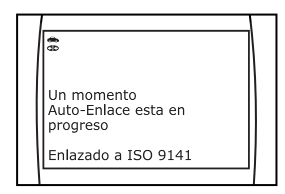
6. Después de aproximadamente diezsesenta segundos, la herramienta de diagnóstico **recuperará** y **mostrará** los códigos de diagnóstico de problemas, el estado del monitor y los datos instantáneos 'Freeze Frame' recuperados de la memoria de la computadora del vehículo.

- Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece el mensaje "Falló el enlace".

Incapaz de establecer
enlace con el vehículo
Verifique la conexión del
DLC. Verifique que ignición
este ENCENDIDA y oprima

  - Verifique la conexión en el DLC. y verifique que la llave de la ignición esté en la posición ON.

- Gire la llave de la ignición a la posición OFF, espere 5 segundos, después gírela nuevamente a la posición ON para restablecer la computadora.
- Verifique que su vehículo cumple con OBD2. Vea la sección VEHÍCULOS CON COBERTURA, en la página 5 para obtener información sobre la verificación del cumplimiento del vehículo.

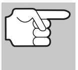


- La herramienta de diagnóstico volverá a conectarse automáticamente a la computadora del vehículo cada trenta segundos para regenerar los datos recuperados. Cuando se están actualizando los datos, el mensaje "One moment Auto-link in process" (Un momento, enlace automático en curso) aparece en la pantalla LCD. Esta acción se repite mientras la herramienta de diagnóstico esté en comunicación con la computadora del vehículo.



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes (códigos mejorados incluyendo), aparece en pantalla el mensaje "No hay códigos DTC ni datos de Freeze Frame del tren de potencia almacenados actualmente en la computadora del vehículo".
- La herramienta de diagnóstico tiene capacidad para recuperar y guardar un máximo de 32 códigos en la memoria, para la visualización inmediata o posterior.

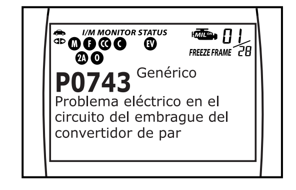
7. Para leer la pantalla:

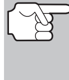


Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 10 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla.

- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- Los iconos de estado del monitor I/M indican el tipo y número de monitores compatibles con el vehículo, y proporcionan indicaciones del estado actual de los monitores del vehículo. Un icono de monitor **iluminado continuamente** indica que el monitor asociado **ha ejecutado** y completado su prueba. Un icono de monitor **iluminado intermitentemente** indica que el monitor asociado **no ha ejecutado** y ni ha completado su prueba.

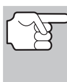
- En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el total de códigos recuperados, y si el código mostrado activó (ON) o no la luz indicadora MIL. Si el código que se muestra es un código PENDIENTE, aparece el icono PENDING (Pendiente).





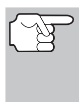
Los datos instantáneos 'Freeze Frame' siempre están asociados con el “Código de prioridad” (se identifican como Código #1 en la pantalla de la herramienta de diagnóstico). Si se enciende el icono de dato instantáneo FREEZE FRAME cuando aparezca el “Código de prioridad” (Código #1) en la pantalla de la herramienta de diagnóstico, ello indica que existen datos instantáneos 'Freeze Frame' relacionados con este código, y la computadora del vehículo los ha guardado en memoria.

- El código de diagnóstico de problemas (DTC) y la definición del código relacionado se muestran en la sección inferior de la pantalla.



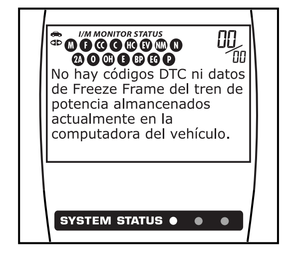
En el caso de definiciones extensas de códigos, aparece una pequeña flecha en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de la herramienta de diagnóstico para indicar la presencia de información adicional. Use el botón ⊙ para visualizar la información adicional.

8. Lea e interprete los códigos de diagnóstico y la condición del sistema utilizando la pantalla y los LED verde, amarillo y rojo.



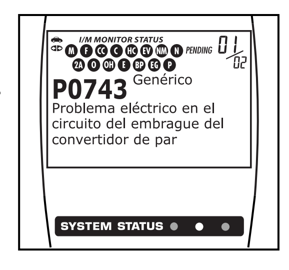
Los indicadores LED verde, amarillo y rojo se utilizan (con la pantalla) como ayudas visuales para determinar con mayor facilidad las condiciones de los sistemas del motor.

- **LED verde** - Indica que todos los sistemas del motor están bien ("OK") y funcionando normalmente. Todos los monitores compatibles con el vehículo han ejecutado y realizado sus pruebas de diagnóstico y no hay presentes códigos de problemas. Un cero aparecerá en de la pantalla la herramienta de diagnóstico, y todos los iconos de monitor se iluminarán continuamente.

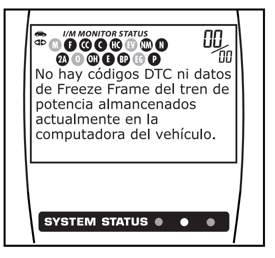


- **LED amarillo** - Indica una de las condiciones siguientes:

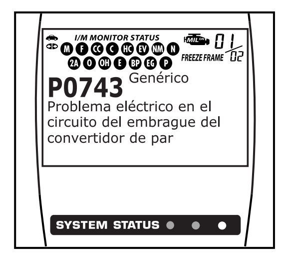
A. ESTÁ PRESENTE UN CÓDIGO PENDIENTE - Si el LED amarillo está iluminado, puede indicar la presencia de un código pendiente. Verifique la pantalla de la herramienta de diagnóstico para confirmación. Un código pendiente se confirma por medio de la presencia de un código numérico y en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece la palabra PENDING (Pendiente).



B. ESTADO DE MONITOR NO EJECUTADO - Si en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece un cero (para indicar que no hay DTC presente en la memoria de la computadora del vehículo), pero está iluminado el LED amarillo, puede haber una indicación de que algunos de los monitores compatibles con el vehículo aún no se han ejecutado ni han completado sus pruebas de diagnóstico. Verifique la pantalla de la herramienta de diagnóstico para confirmación. Todos los iconos que están intermitentes aún no sean ejecutados ni han completado sus pruebas de diagnóstico; todos los iconos de monitores que estén iluminados de manera continua ya han ejecutado y han completado sus pruebas de diagnóstico.

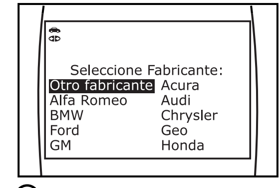


- **LED ROJO** - Indica que hay un problema en uno o más de los sistemas del vehículo. El LED rojo también se utiliza para indicar que hay DTC presentes (aparecen en la pantalla de la herramienta de diagnóstico). En este caso, la luz indicadora de mal funcionamiento ("Check Engine") en el panel de instrumentos del vehículo estará iluminada.

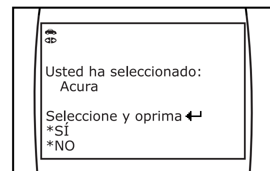


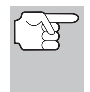
- **Diodos electroluminiscentes (LED) amarillo y rojo intermitente** - Indican que se ha establecido un código “permanente” y uno o más de los monitores del vehículo ha fallado en su prueba de diagnóstico. Un código DTC “permanente” se puede borrar únicamente a través de la computadora del vehículo después de completar con éxito la prueba de diagnóstico del monitor que causó el establecimiento del fallo.
- Los DTC que comienzan con "P0", "P2" y algunos "P3" se consideran Genéricos (Universales). Todas las definiciones de DTC genéricos son las mismas en todos los vehículos equipados con OBD2. La herramienta de diagnóstico muestra automáticamente las definiciones de los códigos (si están disponibles) para los DTC genéricos.

- Los códigos DTC que comienzan con "P1" y algunos "P3" son códigos específicos del fabricante y sus definiciones de código varían con cada fabricante de vehículo. Al recuperar un DTC específico del fabricante, la pantalla muestra una lista de fabricantes de vehículos. Use el botón **DOWN** para resaltar el nombre del fabricante apropiado, después pulse el botón **ENTER** para indicar la definición de código correcta para su vehículo. Aparece un mensaje de confirmación en la pantalla de LCD.



  - Si el fabricante correcto exhibe, use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar **SÍ**, después pulse el botón **ENTER** (Intro) para continuar.
  - Si el fabricante correcto no se exhibe, use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar **NO**, después pulse el botón **ENTER** (Intro) para volver a la lista de fabricantes de vehículos.





*Si el fabricante de su vehículo no está en la lista, use el botón **DOWN** (Abajo) para seleccionar **Otros Fabricantes** y pulse el botón **ENTER** (Intro) para obtener fabricantes adicional.*



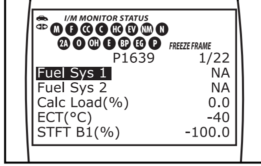
Si no hay disponible una definición específica del fabricante para el código actualmente en pantalla, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

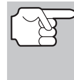


9. Si se ha recuperado más de un código, oprima el botón **DTC/FF** según sea necesario para presentar en pantalla códigos adicionales, uno por uno.

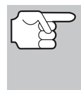
   - Siempre que se use la función Scroll (Desplazamiento vertical) para ver códigos adicionales, el enlace de comunicación entre la herramienta de diagnóstico y el vehículo se interrumpe. Para restablecer las comunicaciones, oprima el botón **POWER/LINK** (Interruptor/Enlace) de nuevo.
   - Cada vez que se pulse y se suelte el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico se desplazará por la lista y mostrará el próximo código DTC en secuencia hasta que todos los códigos DTC en la memoria aparezcan en pantalla.
   - Los datos instantáneos 'Freeze Frame' (si están disponibles) mostrará después DTC # 1.

- En sistemas OBD2, cuando ocurre un mal funcionamiento del motor relacionado con las emisiones que causan que se establezca el DTC, también se guarda en la memoria de la computadora del vehículo un registro o una fotografía instantánea de las condiciones del motor en el momento en que ocurrió el desperfecto. El registro guardado se conoce como dato instantáneo 'Freeze Frame'. Las condiciones guardadas del motor pueden incluir sin carácter limitativo: la velocidad del motor, el funcionamiento de bucle abierto o cerrado, los comandos del sistema de combustible, la temperatura del refrigerante, el valor calculado de la carga, la presión del combustible, la velocidad del vehículo, la velocidad del flujo de aire, y la presión de entrada del múltiple.





*Si está presente más de un desperfecto que cause el establecimiento de más de un código DTC, solamente el código con la máxima prioridad contendrá los datos instantáneos o 'Freeze Frame'. El código designado como "**01**" en la pantalla de la herramienta de diagnóstico se conoce como el código de PRIORIDAD, y los datos instantáneos 'Freeze Frame' se refieren siempre a este código. El código de prioridad es además el que activa el encendido del indicador MIL.*



La información recuperada se puede cargar a una Computadora Personal (PC) mediante el uso de software opcional (Consulte las instrucciones incluidas con en el programa PC-Link para obtener más información).

10. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF** la pantalla regresa al primer código DTC recuperado.

11. Determine la condición de los sistemas del motor mediante la visualización de la pantalla de la herramienta de diagnóstico para cualesquier códigos de diagnóstico de problemas, definiciones de códigos, datos Freeze Frame, y la interpretación de los LED verde, amarillo y rojo.

- Si se recuperaron los códigos DTC y usted decide realizar los trabajos de reparación por su propia cuenta, primero consulte el manual de reparación de servicio del vehículo en lo pertinente a las instrucciones para realizar las pruebas, procedimientos de pruebas, y diagramas de flujo relacionados con los códigos recuperados.
- Si piensa llevar el vehículo a un profesional para la reparación, llene la HOJA DE TRABAJO DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR en la página 32 y llévela junto con la información de los códigos recuperados, de los datos instantáneos 'Freeze Frame' y de los indicadores LED, para ayudar en la resolución de problemas con mayor facilidad.

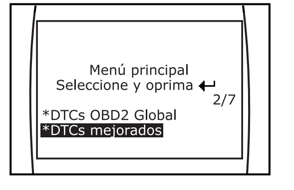
- Para prolongar la vida útil de la pila, la herramienta de diagnóstico se desactiva automáticamente aproximadamente tres minutos después de que se desconecte del vehículo. Los códigos DTC recuperados, los datos de estado de monitor y los datos instantáneos 'Freeze Frame" (si los hubiese) permanecerán en la memoria de la herramienta de diagnóstico, y se pueden ver en cualquier momento al activar la unidad. Si se retiran las pilas de la herramienta de diagnóstico, o si la herramienta se vuelve a conectar a un vehículo para recuperar códigos o datos, cualesquier datos o códigos anteriores en la memoria se borrarán automáticamente.

CÓMO VER LOS DTC DE MEJORADOS

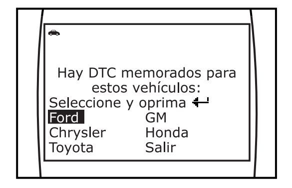
El modo "mejorado" proporciona la capacidad de recuperar DTC mejorados de la mayoría de vehículos Chrysler/Jeep, Ford/Mazda, GM/Isuzu, Honda/Acura y Toyota/Lexus. Los tipos de datos con características mejoradas disponibles dependen de la marca del vehículo. Usted puede también recuperar los DTCs para el sistema de frenos antibloqueo (ABS).

Para ver los códigos DTC mejorados:

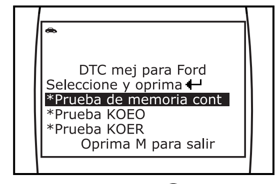
1. Con la herramienta de diagnóstico en la pantalla Recuperación de códigos, pulse y suelte el botón **M** Ⓜ.
   - Aparece el Menú principal.

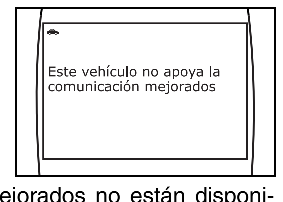


2. Use el botón **DOWN** para resaltar DTC mejorados, después pulse el botón **ENTER** .
3. La pantalla demostrada cuando DTC Mejorados se selecciona del menú principal depende de los tipos de DTC vuelto durante el proceso de la recuperación del código:
   - Si no se recuperaron DTC, o solamente se recuperaron DTC genéricos, aparece la pantalla Seleccionar fabricante. Use el botón **DOWN** para resaltar el nombre del fabricante apropiado, después presione el botón **ENTER** para ver la información seleccionada.



   - Si la herramienta de diagnóstico reconoce la marca del vehículo *o* si se recuperó un DTC específico de fabricante, *y* el fabricante seleccionado para el código *era* Ford, aparecerá el menú Seleccionar datos. Use el botón **DOWN** para resaltar la opción deseada, después presione el botón **ENTER** para ver la información seleccionada, o, pulse el botón **M** Ⓜ para salir y regresar al menú anterior.



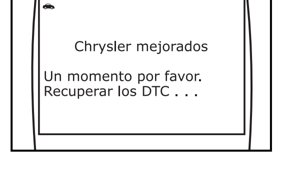


- Si se recuperó un DTC específico de fabricante, y el fabricante seleccionado para el código *no* era Chrysler, Jeep, Ford, Mazda, General Motors, Isuzu, Honda, Acura, Toyota o Lexus, exhibiciones de un mensaje del advisory. Presione el botón **M** Ⓜ para volver a la pantalla de Menú anterior. Los datos mejorados no están disponibles para su vehículo.

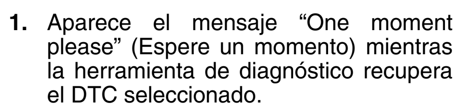
Consulte el párrafo apropiado para ver los datos mejorados para su vehículo:

- DTC mejorados de Chrysler/Jeep .... página 46
- DTC mejorados de Ford/Mazda .... página 47
- DTC mejorados de GM/Isuzu .. .. página 50
- DTC mejorados de Honda/Acura.................. página 51
- DTC mejorados de Toyota/Lexus .... página 53

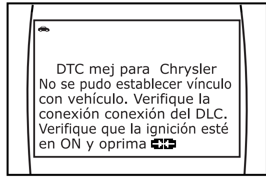
DTC mejorados de Chrysler/Jeep



Cuando la herramienta de diagnóstico entra en modo “mejorado” (y se selecciona **Chrysler**, si así lo indica la herramienta), la herramienta de diagnóstico recupera DTC mejorados de la computadora del vehículo.

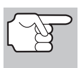


1. Aparece el mensaje “One moment please” (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera el DTC seleccionado.



   - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, en la pantalla de LCD de la herramienta de diagnóstico aparece el mensaje “Linking Failed” (Falló el enlace).
     - Verifique que la llave de encendido esté en la posición ON, después presione el botón **POWER/LINK** para continuar.

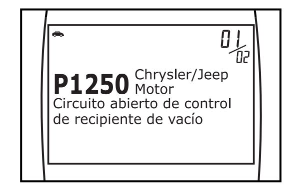
2. Para leer la pantalla:



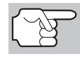
Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 10 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

   - Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.

   - Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.



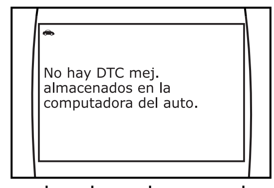
- En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el número total de códigos recuperados.
- El código de diagnóstico de problemas (DTC) y la definición del código relacionado se muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.



Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



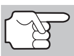
En el caso de definiciones extensas de códigos, o al observar datos Freeze Frame, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use el botón ⊙ para visualizar la información adicional.



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje “No Enhanced DTC’s are presently stored in the vehicle’s computer” (No hay DTC mejorados almacenados actualmente en la computadora del vehículo). Presione el botón **M** Ⓜ para regresar al menú principal.

3. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
   - Siempre que se usa la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo. Para restablecer la comunicación, vuelva a pulsar el botón **POWER/LINK**.
4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código “Prioridad.”
   - Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos 1 al 4, anteriores.
   - Para salir del modo mejorado, presiones el botón **M** Ⓜ. La herramienta de diagnóstico regresa al menú principal.

DTC mejorados de Ford/Mazda

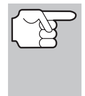


*Los DTC mejorados de Mazda sólo están disponibles en los vehículos de **Ford fabricados por Mazda**.*

Cuando la herramienta de diagnóstico entra en modo “mejorado” (y se selecciona **Ford**, si así lo indica la herramienta), aparece el menú Ford mejorado. Puede ver los DTC para la “Prueba de memoria continua”, prueba “KOEO” (siglas en inglés para llave en On, motor apagado) o la prueba “KOER (Llave en On motor en marcha)”.

DTC mej para Ford
Seleccione y oprima
*Prueba de memoria cont
*Prueba KOEO
*Prueba KOER

1. Use el botón **DOWN** para resaltar la opción deseada, después presione el botón **ENTER**.



*Al seleccionar la visualización de los DTC del **KOER Test**, ponga en marcha el vehículo antes de efectuar su selección.*

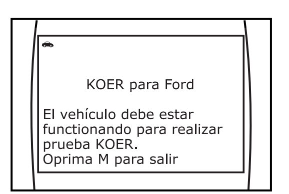
- Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece el mensaje "Linking Failed" (Falló el enlace).



  - Verifique que la llave de encendido esté en la posición ON, después presione el botón **POWER/LINK** para continuar.



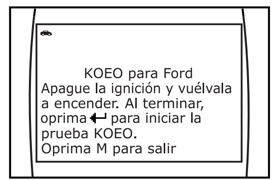
- Si se selecciona la prueba KOER Test, y el motor del vehículo *no está en marcha*, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.



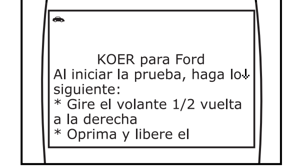
  - Ponga en marcha el motor del vehículo, después presione el botón **ENTER** para continuar.

2. En la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece un mensaje "instructivo". Lleve a cabo los procedimientos de prueba según corresponda.

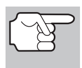
- Si se seleccionó Memoria Continua o prueba KOEO, APAGUE la ignición y después ENCIÉNDALA. Pulse el botón **ENTER** para iniciar la prueba.



- Cuando la prueba está en ejecución, aparece el mensaje "Un momento por favor".
- Si se seleccionó la prueba KOER, pulse el botón **ENTER** para continuar.
  - Cuando la prueba está en ejecución, aparece el mensaje "Un momento por favor".
  - Gire el volante hacia la derecha, después suéltelo.
  - Oprima y suelte el pedal de frenos.
  - Encienda y apague el interruptor de marcha directa (Overdrive) (si está instalado).



3. Para leer la pantalla:



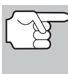
Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 10 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el número total de códigos recuperados.
- El código de diagnóstico de problemas (DTC) y la definición del código relacionado se muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.





Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



En el caso de definiciones extensas de códigos, o al observar datos Freeze Frame, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use el botón para visualizar la información adicional.

- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje "No Enhanced DTC's are presently stored in the vehicle's computer" (No hay DTC mejorados almacenados actualmente en la computadora del vehículo). Presione el botón **M** para regresar al menú principal.

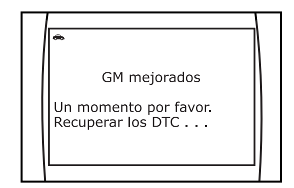


4. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
   - Siempre que se usa la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo. Para restablecer la comunicación, vuelva a pulsar el botón **POWER/LINK**.
5. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código "Prioridad."
   - Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos 1 al 4, anteriores.

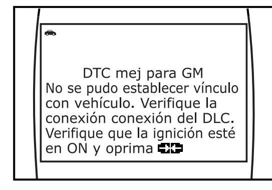
- Para salir del modo mejorado, presione el botón **M** Ⓜ. La herramienta de diagnóstico regresa al menú principal.

DTC mejorados de General Motors/Isuzu

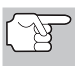
Cuando la herramienta de diagnóstico entra en modo "mejorado" (y se selecciona **GM**, si así lo indica la herramienta), la herramienta de diagnóstico recupera DTC mejorados de la computadora del vehículo.



1. Aparece el mensaje "One moment please" (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera el DTC seleccionado.
   - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, en la pantalla de LCD de la herramienta de diagnóstico aparece el mensaje "Linking Failed" (Falló el enlace).



     - Verifique que la llave de encendido esté en la posición ON, después presione el botón **POWER/LINK** para continuar.
2. Para leer la pantalla:

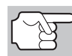


Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 10 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el número total de códigos recuperados.



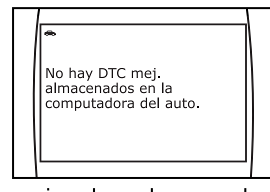
- El código de diagnóstico de problemas (DTC) y la definición del código relacionado se muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.



Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



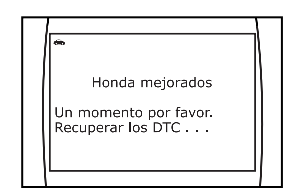
En el caso de definiciones extensas de códigos, o al observar datos Freeze Frame, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use el botón para visualizar la información adicional.



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje “No Enhanced DTC’s are presently stored in the vehicle’s computer” (No hay DTC mejorados almacenados actualmente en la computadora del vehículo). Presione el botón **M** Ⓜ para regresar al menú principal.

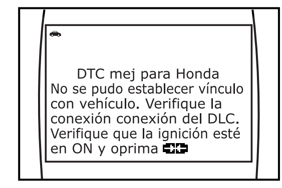
3. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
   - Siempre que se usa la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo. Para restablecer la comunicación, vuelva a pulsar el botón **POWER/LINK**.
4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código “Prioridad.”
   - Para DTC mejorados adicionales, repita los pasos 1 al 4, anteriores.
   - Para salir del modo mejorado, presione el botón **M** Ⓜ. La herramienta de diagnóstico regresa al menú principal.

DTC mejorados de Honda/Acura

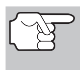


Cuando la herramienta de diagnóstico entra en modo “mejorado” (y se selecciona **Honda**, si así lo indica la herramienta), la herramienta de diagnóstico recupera DTC mejorados de la computadora del vehículo.

1. Aparece el mensaje “One moment please” (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera el DTC seleccionado.
   - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, en la pantalla de LCD de la herramienta de diagnóstico aparece el mensaje “Linking Failed” (Falló el enlace).
     - Verifique que la llave de encendido esté en la posición ON, después presione el botón **POWER/LINK** para continuar.



2. Para leer la pantalla:



Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 10 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

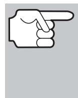
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el número total de códigos recuperados.



- El código de diagnóstico de problemas (DTC) y la definición del código relacionado se muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.



Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



En el caso de definiciones extensas de códigos, o al observar datos Freeze Frame, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use el botón para visualizar la información adicional.

- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje "No Enhanced DTC's are presently stored in the vehicle's computer" (No hay DTC mejorados almacenados actualmente en la computadora del vehículo). Presione el botón **M** para regresar al menú principal.

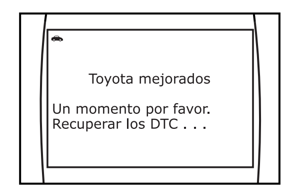


3. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
   - Siempre que se usa la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo. Para restablecer la comunicación, vuelva a pulsar el botón **POWER/LINK**.
4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código "Prioridad."
   - Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos 1 al 4, anteriores.

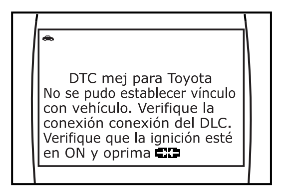
- Para salir del modo mejorado, presiones el botón **M** Ⓜ. La herramienta de diagnóstico regresa al menú principal.

DTC mejorados de Toyota/Lexus

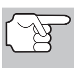
Cuando la herramienta de diagnóstico entra en modo "mejorado" (y se selecciona **Toyota**, si así lo indica la herramienta), la herramienta de diagnóstico recupera DTC mejorados de la computadora del vehículo.



1. Aparece el mensaje "One moment please" (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera los DTC seleccionados.
   - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece el mensaje "Linking Failed" (Falló el enlace).
     - Verifique que la llave de encendido esté en la posición ON, después presione el botón **POWER/LINK** para continuar.

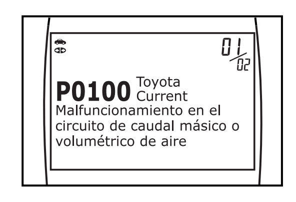


2. Para leer la pantalla:



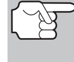
Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 10 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el número total de códigos recuperados.
- El código de diagnóstico de problemas (DTC) y la definición del código relacionado se muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.





Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



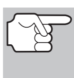
En el caso de definiciones extensas de códigos, o al observar datos Freeze Frame, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use el botón ⊙ para visualizar la información adicional.



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje "No Enhanced DTC's are presently stored in the vehicle's computer" (No hay DTC mejorados almacenados actualmente en la computadora del vehículo). Presione el botón **M** Ⓜ para regresar al menú principal.

3. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
   - Siempre que se usa la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo. Para restablecer la comunicación, vuelva a pulsar el botón **POWER/LINK**.
4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código "Prioridad."
   - Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos 1 al 4, anteriores.
   - Para salir del modo mejorado, presione el botón **M** Ⓜ. La herramienta de diagnóstico regresa al menú principal.

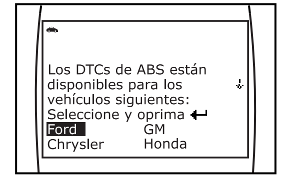
CÓMO VER LOS DTC DE ABS



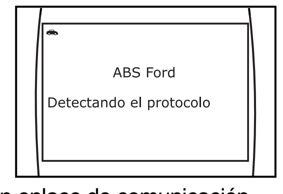
Refiera a Aplicaciónes del Vehículo - ABS en página 83 para marcas del vehículos. Para una lista completa de vehículos cubiertos, por favor visite www.innova.com.

Lectura de los DTC de ABS

1. Desde la pantalla de OBD2 DTC o pantalla mejorada DTC, oprima el botón **ABS**.

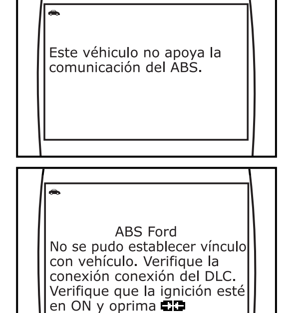


   - Si no se recuperaron DTCs de OBD2, o solamente se recuperaron DTC genéricos, aparece la pantalla Seleccionar fabricante. Use el botón **DOWN** para resaltar el nombre del fabricante apropiado, después presione el botón **ENTER** (Intro) para continuar, o, resaltar Salir y oprima el botón **ENTER** (Intro) para volver al menú anterior.



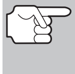
- La herramienta de diagnóstico iniciará automáticamente la verificación de la computadora del vehículo para determinar qué tipo de protocolo de comunicación se está utilizando. Cuando la herramienta de diagnóstico identifica el protocolo de comunicación de la computadora, se establece un enlace de comunicación.

2. Aparece un mensaje pidiendo que espere un momento mientras la herramienta de diagnóstico recupera los códigos DTC seleccionados.



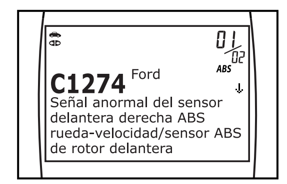
- Si el vehículo no es compatible con la comunicación de ABS, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Presione el botón **DTC/FF** para regresar a la pantalla anterior.
- Si falla la herramienta de diagnóstico vincular a la computadora del vehículo, un mensaje "Error de vinculación" se muestra en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
  - Compruebe la conexión en el DLC y que el encendido está activado.
  - Apague el motor, espere 5 segundos y, a continuación, enciéndala para reinicializar el computadora.

3. Para leer la pantalla:

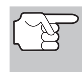


Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 10 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.

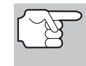


- En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el número total de códigos recuperados.
- El código de diagnóstico y su definición se muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.

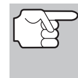


Si la definición del código mostrado actualmente no está disponible, muestra un mensaje de advertencia en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

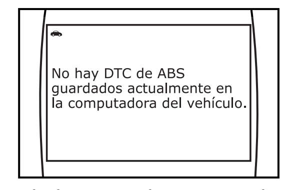




Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC de ABS.



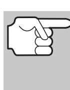
*En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use el botón **DOWN** para ver información adicional.*



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje, "No ABS DTC's are presently stored in the vehicle's computer" (No hay DTC de ABS guardados actualmente en la computadora del vehiculo). Presione el botón **M** (Menú) para regresar al menú principal.

4. Si se recupera más de un código presione el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
   - Siempre que se use la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo.
   - Para restablecer la comunicación, vuelva a presionar el botón **POWER/LINK**.
5. Después de que se haya recuperado el último DTC y se haya presionado el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código "Prioridad."
   - Para salir del modo mejorado, presione el botón **M**. La herramienta de diagnóstico regresa al menú principal.

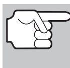
CÓMO BORRAR CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC)



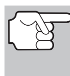
Al utilizar la función ERASE (BORRAR) de la herramienta de diagnóstico para borrar códigos DTC de la computadora a bordo del vehículo, también se borrarán los datos instantáneos 'Freeze Frame' y los datos mejorados específicos del fabricante. Los códigos DTC "Permanentes" NO se borran con la función de borrado "ERASE".

Si piensa llevar el vehículo a un centro de servicio para reparación, **NO** borre los códigos de la computadora del vehículo. Si se borran los códigos, también se borrará importante información que podría ayudar al técnico a localizar y resolver el problema.

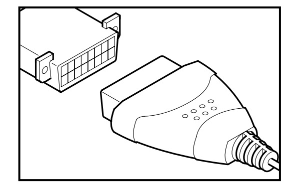
Borrar los DTC de la memoria de la computadora de la manera siguiente:



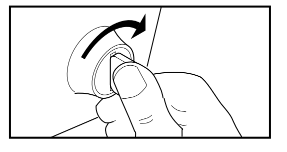
Al borrar los DTC de la memoria de la computadora del vehículo, el programa de estado de monitor de preparación I/M restablece el estado de todos los monitores a una condición "intermitente" no ejecutados. Para establecer todos los monitores a un estado DONE (Listo), será necesario realizar un ciclo de conducción OBD 2. Consulte el manual de servicio de su vehículo para obtener información acerca de cómo realizar un ciclo de conducción OBD 2 para el vehículo sometido a pruebas.



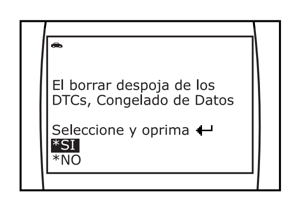
*Es necesario que la herramienta de diagnóstico esté conectado al DLC del vehículo para borrar los códigos de la memoria de la computadora. Si pulsa el botón **ERASE** (Borrar) cuando la herramienta de diagnóstico no está conectado al DLC del vehículo, aparece la pantalla de instrucciones para borrado.*



1. Si aún no está conectado, conecte la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo, y coloque la llave de la ignición en la posición "On". (Si la herramienta de diagnóstico ya está conectado y enlazado a la computadora del vehículo, continúe directamente en el paso 3. De lo contrario, continúe en el paso 2.)



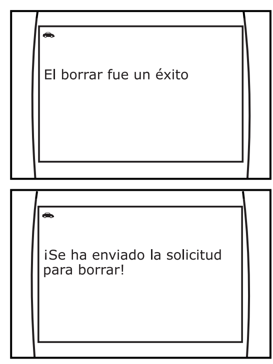
2. Realice el procedimiento de recuperación de códigos según se describe en la página 38.
   - **Para borrar los DTC OBD2:** Espere hasta que los códigos aparezcan en la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico y despues continúe en el paso 3.
   - **Para borrar los DTC de mejorado o de ABS:** Realice el Prodedimiento de Recuperation de Códigos para los DTC mejorados según lo descrito en la página 45 o para los DTCs ABS según lo descrito en la página 54. Espere hasta que los códigos de ABS aparezcan en la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico, despues continúe en el paso 3.



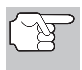
3. Presione y suelte el botón **ERASE** (Borrar). Aparece un mensaje de confirmación en la pantalla de LCD.
   - Si tiene la certeza de que desea continuar, use el botón **DOWN** para resaltar **SÍ**, después pulse el botón **ENTER**.

- Si no desea continuar con el proceso de borrado, use el botón **DOWN** para resaltar **NO**, después pulse el botón **ENTER**.

4. Si desea borrar los códigos DTC, aparece una pantalla de avance mientras la función de borrado está en ejecución.



- Si el borrado tuvo éxito, aparecerá un mensaje de confirmación en la pantalla. Pulse el botón **POWER/ LINK** para reconectar la herramienta al vehículo.
- Si el borrado fracasó, aparecerá un mensaje de advertencia en la pantalla para indicar que la petición de borrado fue enviada a la computadora del vehículo.



El borrado de los códigos DTC no corrige los problemas que causaron la emisión del código de fallo. Si no se realizan las reparaciones apropiadas para corregir el problema que causó la aparición de los códigos, los códigos volverán a aparecer (y se iluminará el indicador de mal funcionamiento 'Check Engine') tan pronto como se conduzca el vehículo la distancia suficiente para que los monitores terminen sus pruebas.

ACERCA DE REPAIRSOLUTIONS®

RepairSolutions® es un servicio basado en la Web y creado para ayudar al DIYer y a técnicos profesionales a diagnosticar y reparar con rapidez y exactitud los vehículos de hoy día. RepairSolutions® le permite ver, almacenar y enviar por correo electrónico los datos de diagnóstico recuperados de las computadoras a bordo del vehículo utilizando una herramienta de diagnostico. RepairSolutions® ofrece además acceso a una extensa base de datos de conocimiento que incluye:

- **Verified Fixes** (Correcciones verificadas) – Encuentre las correcciones más probables reportadas y verificadas por técnicos ASE para los DTCs recuperado.
- **Step-By-Step Repair Instructions** (Instrucciones de reparación paso a paso) – Vea las instrucciones disponibles para realizar la reparación.
- **How-To-Repair Videos** (Vídeos sobre cómo realizar las reparaciones) – Vea vídeos tutoriales de reparaciones para obtener consejos útiles de reparación.
- **Technical Service Bulletins** (Boletines de servicio técnico) – Investigue problemas conocidos reportados por los fabricantes de vehículos.
- **Safety Recalls** (Notificaciones de seguridad) – Investigue problemas conocidos de seguridad aplicables a un vehículo**.**

Y mucho más. Viste www.innova.com para obtener información adicional.

Requisitos de hardware:

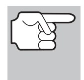
- Herramienta de diagnostico
- Cable Mini USB (incluido con la herramienta)

Requisitos mínimos del sistema operativo

- PC con sistema Windows®
- Windows® XP, Windows® Vista, o Windows® 7
- 128 MB de memoria RAM
- Procesador Pentium III
- Un puerto USB disponible
- Conexión de Internet
- Navegador Internet Explorer 5.5, Netscape 7.0 o Firefox 1.0

Cómo acceder a RepairSolutions®

1. Conecte su herramienta de diagnóstico Diagnostic Tool a un vehículo y recupere los datos de diagnóstico.
2. Visite www.innova .com, descargar y instalar el software más reciente de RepairSolutions ® para su herramienta de diagnóstico. Seleccione la pestaña de **Support** y, a continuación, elija **Troubleshoot/Download**.
3. Conecte la herramienta de diagnóstico a su PC utilizando un cable Mini USB (cable incluido).
   - Su navegador predeterminado de Web se inicia automáticamente y se conecta con el sitio Web www.innova.com.
4. Inicie sesión en su cuenta RepairSolutions® utilizando su **Dirección de correo electrónico** y **Contraseña** registrados.



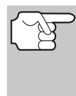
Si aún no ha establecido una cuenta, será necesario registrarse en una cuenta GRATUITA de RepairSolutions® antes de continuar.

PRUEBAS DE PREPARACIÓN I/M

I/M es un programa de Inspección y Mantenimiento legislado por el gobierno para cumplir estándares federales de aire limpio.

El programa requiere que un vehículo se lleve periódicamente a una Estación de Control de Emisiones para realizar una "Prueba de emisiones" o "Verificación de contaminación ambiental" donde se inspeccionan y prueba el buen funcionamiento de los componentes y sistemas relacionados con las emisiones. Usualmente, las pruebas de emisiones se realizan una vez al año, o una vez cada dos años.

En los sistemas OBD 2, el programa I/M tiene características mejoradas al requerir que los vehículos cumplan estándares de prueba más rigurosos. Una de las pruebas instituidas por el Gobierno Federal se llama I/M 240. En I/M 240, el vehículo bajo prueba se conduce a diferentes velocidades y diferentes condiciones de carga en un dinamómetro durante 240 segundos, mientras se miden las emisiones del vehículo.



Las pruebas de emisiones varían dependiendo del área geográfica o regional en la cual esté registrado el vehículo. Si el vehículo está registrado en un área altamente urbanizada, probablemente sea necesario aplicar la prueba I/M 240. Si el vehículo está registrado en un área rural, quizá no sea necesario aplicar la prueba más rigurosa con el 'dinamómetro'.

Monitores de preparación I/M

La preparación I/M muestra si los sistemas en el vehículo relacionados con las emisiones están funcionando correctamente y si están listos para las pruebas de Inspección y Mantenimiento.

El gobierno federal y los estatales promulgaron Normativas, Procedimientos y Estándares de Emisiones para asegurar que todos los componentes y sistemas relacionados con las emisiones se monitoreen, prueben y diagnostiquen de manera **continua** o **periódica** siempre que el vehículo esté en funcionamiento. Además requiere que los fabricantes de vehículos detecten automáticamente y reporten cualquier tipo de problemas o fallos que puedan aumentar las emisiones del vehículo hasta un nivel aceptable.

El sistema de control de emisiones del vehículo consta de diversos componentes o subsistemas (Sensor de oxígeno, convertidor catalítico, EGR, sistema de combustible, etc.) que ayuda a reducir las emisiones del vehículo.

Para lograr un sistema eficiente de control de emisiones del vehículo, será necesario que todos los componentes y sistemas relacionados con las emisiones funcionen correctamente siempre que el vehículo esté en funcionamiento.

Para cumplir con las normativas del gobierno estatal y federal, los fabricantes de vehículos diseñaron una serie de programas especiales de computadora llamados "Monitores" que están programados en la computadora del vehículo. Cada uno de estos monitores está diseñado específicamente para ejecutar pruebas y diagnósticos en componentes o sistemas específicos y relacionados con las emisiones (sensor de oxígeno, convertidor catalítico, válvula de EGR, sistema de combustible, etc.) para verificar su funcionamiento correcto. Actualmente, existe un máximo de quince Monitores disponibles para el uso.

Si desea más información sobre los Monitores de preparación de inspección y mantenimiento (I/M) de emisiones, consulte la sección MONITORES OBD2 en la página 25.



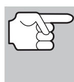
Cada monitor tiene una función específica para probar y diagnosticar solamente su componente o sistema relacionado con las emisiones designado. Los nombres de los monitores (monitor de sensor de oxígeno, monitor de convertidor catalítico, monitor EGR, monitor de fallos de encendido, etc.) describa qué componente o sistema tiene asignado cada monitor para su prueba y diagnóstico.

Preparación para la Inspección y Mantenimiento (I/M) del control de emisiones

Información de estado de monitor

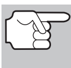
El estado de monitor de preparación I/M muestra cuáles de los monitores del vehículo se han ejecutado y ya han terminado sus diagnósticos y pruebas y cuáles monitores aún no han ejecutado ni terminado sus pruebas y diagnósticos de sus secciones designadas del sistema de emisiones del vehículo.

- Se dice que un monitor "SE HA EJECUTADO" si éste ya ha cumplido todas las condiciones necesarias que lo habilitan para realizar los autodiagnósticos y pruebas de su sistema de motor asignado.
- Se dice que un monitor "NO SE HA EJECUTADO" si éste aún no ha cumplido todas las condiciones necesarias que lo habilitan para realizar los autodiagnósticos y pruebas de su sistema de motor asignado.



Sin embargo, el estado de Monitor Ejecutado/No ejecutado no indica si existe o no un problema en un sistema. El estado de monitor sólo indica si un monitor particular ya se ha ejecutado o no y si ya ha realizado los autodiagnósticos y las pruebas del sistema asociado con dicho monitor.

Cómo realizar la verificación rápida de la Preparación I/M



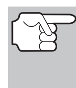
Cuando un vehículo sale de la fábrica, todos los monitores indican un estado "SE HA EJECUTADO". Esto indica que se han ejecutado todos los monitores y que han completado sus pruebas de diagnóstico. El estado "SE HA EJECUTADO" permanece en la memoria de la computadora, a menos que se borren los códigos de Diagnóstico de Problemas o se borre la memoria de la computadora del vehículo.

La herramienta de diagnóstico le permite recuperar información de estado del monitor/sistema para ayudarle a determinar si el vehículo está listo para una prueba de control de emisiones (Verificación de contaminación ambiental). Además de recuperar los Códigos de Diagnóstico de Problemas, la herramienta de diagnóstico también recupera el estado de monitor Ejecutado/No ejecutado. Esta información es muy importante dado que diferentes regiones del estado/país tiene diferentes leyes y normativas respecto al estado de monitor Ejecutado/No ejecutado.

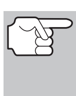
Antes de que se pueda realizar una prueba de emisiones (Verificación de contaminación ambiental), su vehículo debe cumplir algunas normativas, requisitos y procedimientos estipulados por los gobiernos federal y estatal (del país) donde usted reside.

1. En la mayoría de las regiones, uno de los requisitos que se debe cumplir antes de permitir que se realice la prueba de emisiones (o se verifique la contaminación ambiental) es que el vehículo no tenga presente ningún Código de Diagnóstico de Problemas (con la excepción de Códigos de Diagnóstico de Problemas PENDIENTES).

2. Además del requisito de que no haya presentes Códigos de Diagnóstico de Problemas, algunas regiones también estipulan que todos los monitores compatibles con ese vehículo indiquen una condición de estado "Se ha ejecutado" antes de que se pueda realizar la prueba de emisiones.
3. Otras regiones quizá estipulen solamente que algunos monitores (pero no todos) indiquen un estado "Se ha ejecutado" antes de que se pueda realizar una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental).



Los monitores con un estado "Se ha ejecutado" indican que se han cumplido todas las condiciones necesarias para realizar un diagnóstico y las pruebas de su área (sistema) del motor asignada, y que todas las pruebas de diagnóstico se han completado con éxito.



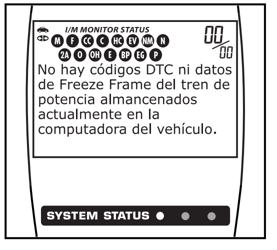
Los monitores con un estado "No se ha ejecutado" aún no han cumplido las condiciones necesarias para realizar el diagnóstico y las pruebas de su área (sistema) del motor asignada, y no han podido ejecutar las pruebas de diagnóstico de ese sistema.

Los LED verde, amarillo y rojo ofrecen una manera rápida de ayudarle a determinar si un vehículo está listo para una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental). Siga las instrucciones siguientes para realizar la Verificación rápida.

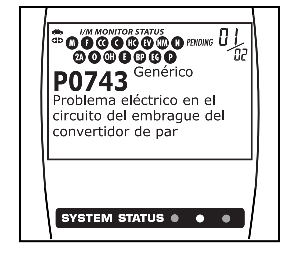
Lleve a cabo el PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS según se describe en la página 38, después interprete las indicaciones de los LED de la manera siguiente:

<u>Interpretación de los resultados de las pruebas de preparación I/M</u>

1. **LED VERDE** - Indica que todos los sistemas del motor están funcionando correctamente (OK) (se han ejecutado todos los monitores compatibles con el vehículo y ya han realizado sus pruebas de autodiagnóstico). El vehículo está listo para una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental), y existe una buena probabilidad de que se pueda certificar.



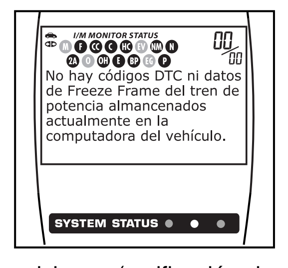
2. **LED AMARILLO** - Determine del PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS (página 38) cuál de las probables condiciones está causando que se encienda el LED amarillo.
   - Si un código de diagnóstico de problemas "PENDIENTE" está causando que se encienda el LED amarillo, es probable que se permita probar las emisiones del vehículo y certificarlo. En la actualidad, la mayor parte de regiones (estados/países) permitirá realizar una Prueba de Emisiones (Verificación de contaminación ambiental) si el único código en



la computadora del vehículo es un código de diagnóstico de problema "PENDIENTE".

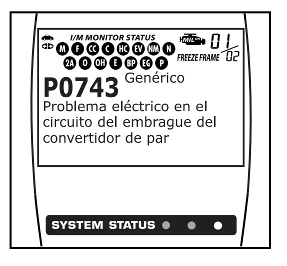
- Si la iluminación del LED amarillo la causan monitores que "no han ejecutado" sus pruebas de diagnóstico, entonces la determinación de si el vehículo está listo para la prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental) dependerá de las normativas aplicables a las emisiones de vehículos en su región particular.

  - Algunas regiones requieren que todos los monitores indiquen un estado "Se ha ejecutado" antes de que permitan la ejecución de la prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental). Otras regiones quizá estipulen solamente que algunos (pero no todos) los monitores hayan ejecutado ya sus pruebas de autodiagnóstico antes de que se pueda realizar una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental).



    A partir del procedimiento de recuperación de códigos, determine el estado de cada monitor (un icono de monitor que se encienda de manera continua indica el estado "Se ha ejecutado" del monitor, un icono de monitor intermitente indica el estado "No se ha ejecutado"). Lleve esta información a un profesional de pruebas de emisiones para que determine (con base en los resultados de sus pruebas) si su vehículo está listo para una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental).

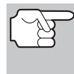
3. **LED ROJO** - Indica que hay un problema en uno o más de los sistemas del vehículo. Un vehículo que muestre un LED rojo definitivamente no está listo para una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental). El LED rojo también es una indicación de que hay presentes códigos de diagnóstico de problemas (aparecen en la pantalla de la herramienta de diagnóstico). La luz indicadora de mal funcionamiento ("Check Engine") en el panel de instrumentos del vehículo se encenderá de manera continua. Será necesario corregir el problema que está causando que se encienda el LED rojo antes de que se pueda realizar la prueba de emisiones (verificación de la contaminación ambiental). Además se sugiere inspeccionar/reparar el vehículo antes de seguir conduciendo el vehículo.



4. **Diodos electroluminiscentes (LED) amarillo y rojo intermitente** - Indican que se ha establecido un código “permanente” y que uno o más de los monitores del vehículo ha fallado en su prueba de diagnóstico. Un código DTC “permanente” se puede borrar únicamente a través de la computadora del vehículo después de completar con éxito la prueba de diagnóstico del monitor que causó el establecimiento del fallo.

Si se encendió el LED rojo o los LED ROJO intermitente y AMARILLO, definitivamente hay un problema presente en uno o más de los sistemas. En estos casos, usted dispone de las opciones siguientes.

- Reparar el vehículo usted mismo. Si piensa realizar las reparaciones usted mismo, comience leyendo el manual de servicio del vehículo y siga todos los procedimientos y recomendaciones aplicables.
- Llevar el vehículo donde un profesional para que lo repare. Será necesario corregir los problemas que están causando que se encienda el LED rojo para que el vehículo esté listo para una prueba de emisiones (verificación de la contaminación ambiental).

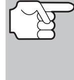


En algunos modelos de vehículos, la computadora almacena los DTC que no están relacionados con las emisiones. Estos DTC no hacen iluminar la luz MIL, ya que no están relacionados con las emisiones. Si la herramienta de diagnóstico recupera algún código de este tipo, la luz MIL no estará iluminada y el LED amarillo en la herramienta de diagnóstico estará iluminado. En la mayoría de los casos, estos tipos de códigos no impiden que se efectúen las pruebas de emisiones.

Cómo usar el estado de monitor de preparación I/M para confirmar una reparación

La función de estado de monitor de preparación I/M se puede usar también (después de que se haya realizado la reparación de un fallo) para confirmar que la reparación se ha realizado correctamente, o para verificar el estado 'Ejecutado' del monitor. Use el procedimiento siguiente para determinar el estado del monitor de preparación I/M:

1. Utilizando como guía los códigos recuperados de diagnóstico de problemas (DTC) y las definiciones, y siguiendo los procedimientos de reparación indicados por el fabricante, repare los fallos según se le indique.
2. Después de reparar los fallos, conecte la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo y borre los códigos de la memoria de la computadora del vehículo.
   - En la página 54 se detallan los procedimientos para borrar códigos DTC de la computadora a bordo del vehículo.
   - Antes de borrarlos, anote en una hoja de papel los códigos para referencia.
3. Después de realizar el procedimiento de borrado, la mayoría de los iconos del monitor en la pantalla de la herramienta de diagnóstico se encenderán de manera intermitente. Deje la herramienta de diagnóstico conectado al vehículo, y lleve a cabo un ciclo de conducción de disparo para cada monitor "intermitente":



Los monitores de fallo de encendido, de combustible y de monitoreo completo de componentes se ejecutan continuamente y sus iconos siempre se encenderán de manera continua, incluso después de ejecutar la función de borrado.

- Cada DTC está asociado con un monitor específico. Consulte el manual de servicio del vehículo para identificar el monitor (o monitores) asociados con los fallos que se repararon. Siga los procedimientos del fabricante para realizar un ciclo de conducción de disparo para los monitores apropiados.
- Mientras observa los iconos de monitor en la pantalla de la herramienta de diagnóstico, realice un ciclo de conducción de disparo para los monitores apropiados.



Si es necesario conducir el vehículo a fin de realizar el ciclo de conducción de disparo, SIEMPRE solicite la ayuda de otra persona. Una persona deberá conducir el vehículo mientras la otra persona observa los iconos de los monitores en la herramienta de diagnóstico para verificar el estado EJECUTADO del monitor. Es peligroso tratar de conducir y observar la herramienta de diagnóstico al mismo tiempo, y podría causar un accidente de tráfico grave.

4. Cuando un ciclo de conducción de disparo del monitor se realiza correctamente, el icono de monitor en la pantalla de la herramienta de diagnóstico cambia de "intermitente" a "continuo", para indicar que el monitor se ha ejecutado y que ha terminado sus pruebas de diagnóstico.

- Si, después que se haya ejecutado el monitor, no se enciende el indicador de malfuncionamiento (MIL) en el tablero del vehículo, y no hay códigos almacenados ni pendientes asociados con ese monitor particular en la computadora del vehículo, la reparación tuvo éxito.
- Si, después que se haya ejecutado el monitor, se enciende el indicador de malfuncionamiento (MIL) en el tablero del vehículo o está presente un código DTC asociado con ese monitor en la computadora del vehículo, la reparación no tuvo éxito. Consulte el manual de servicio del vehículo y vuelva a verificar los procedimientos de reparación.

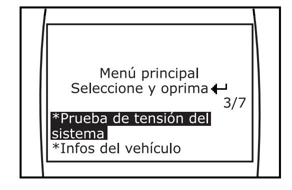
CÓMO REALIZAR UNA VERIFICACIÓN DEL VOLTAJE DEL SISTEMA

La Herramienta de diagnóstico puede realizar una verificación de la batería y del sistema de carga del vehículo para verificar que el sistema esté funcionando dentro de los límites aceptables. Usted puede verificar la batería *solamente* o verificar el sistema de carga (batería y alternador).

Para realizar la inspección de la batería SOLAMENTE:

1. Con la herramienta de diagnóstico en la pantalla Recuperación de códigos, pulse y suelte el botón **M** Ⓜ.

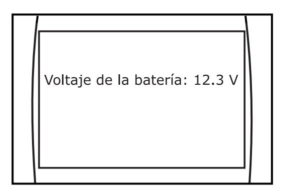
- Aparece el Menú principal.



2. Use el botón **DOWN** para resaltar **Verificar voltaje del sistema**, después pulse el botón **ENTER**.

- Aparece el mensaje “Un momento por favor”, mientras la herramienta de diagnóstico recupera la información solicitada.

3. Al terminar la verificación de la batería, una pantalla de resultados muestra el **Voltaje de la batería** actual, e indica si el voltaje se encuentra o no dentro de los límites aceptables. Los LED de estado del sistema proporcionan una indicación de PASAR/FALLAR, como sigue:



- Verde = PASAR
- Amarillo = Precaución/BAJA
- Rojo = FALLAR

4. Pulse el botón **M** Ⓜ para regresar al Menú principal.

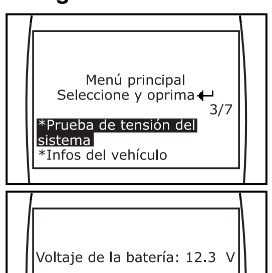
Para realizar una verificación del sistema de carga:

1. Ponga en marcha el motor.

2. Con la herramienta de diagnóstico en la pantalla Recuperación de códigos, pulse y suelte el botón **M** Ⓜ.

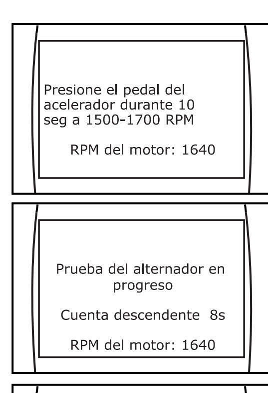
- Aparece el Menú principal.

3. Use el botón **DOWN** para resaltar **Verificar voltaje del sistema**, después pulse el botón **ENTER**.

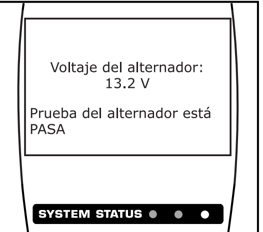


- Aparece el mensaje “Un momento por favor”, mientras la Herramienta de diagnóstico recupera la información solicitada.

4. Al terminar la verificación de la batería, una pantalla de resultados muestra el **Voltaje de la batería** actual.
5. Pulse el botón **ENTER** ↵ para realizar una verificación del alternador.
   - Aparece una pantalla de instrucciones.



6. Presione el pedal del acelerador para aumentar la velocidad del motor a 1500~1700 RPM, y mantenga esa velocidad del motor durante 10 segundos.
   - Cuando la velocidad del motor se encuentre dentro de los límites requeridos, comenzará la prueba del alternador. Una pantalla de avance muestra las **RPM del motor** y una **Cuenta descendente** (tiempo restante para terminar la prueba).

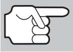


7. Al terminar la verificación del alternador, una pantalla de resultados muestra el **Voltaje del alternador** actual, e indica si el voltaje se encuentra o no dentro de los límites aceptables. Los LED de estado del sistema proporcionan una indicación de PASAR/FALLAR, como sigue:
   - Verde = PASAR
   - Amarillo = Precaución/BAJA
   - Rojo = FALLAR
   - Si el voltaje del alternador es menor que 9 V, los **LED DE ESTADO DEL SISTEMA** rojo, amarillo y verde se encenderán intermitentemente.
8. Pulse el botón **M** Ⓜ para regresar al Menú principal.

CÓMO VER LA INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO

La herramienta de diagnóstico ofrece tres opciones para recuperar información de referencia para el vehículo sujeto de la prueba: **ID del vehículo**, **Módulos disponibles** e **IPT** (Rastreo de desempeño en uso).

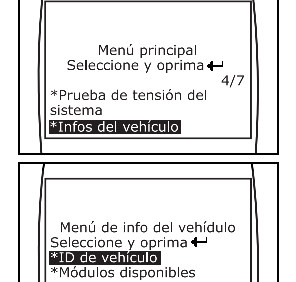
Cómo recuperar la información de ID del vehículo



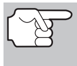
La función de ID del vehículo es aplicable a los vehículos del año 2000 y posteriores que cumplen con las normativas OBD2.

La herramienta de diagnóstico puede recuperar una lista de información (suministrada por el fabricante del vehículo), exclusiva para el vehículo sujeto de la prueba, desde la computadora a bordo del vehículo. Esta información puede incluir:

- El número VIN del vehículo
- El número de identificación del módulo de control
- Las ID de calibración del vehículo. Estas ID identifican únicamente las versiones de software para los módulos de control del vehículo.
- Los números de verificación de calibración del vehículo (Calibration Verification Number - CVN) estipulados por las normativas ODB2. Los números CVN se utilizan para determinar si las calibraciones relacionadas con las emisiones para el vehículo sujeto de la prueba han cambiado. La computadora del vehículo puede producir uno o más CVN.



1. Mientras que está ligado al vehículo, pulse y suelte el botón **M** Ⓜ.
   - Aparece el Menú principal.
2. Use el botón **DOWN** para resaltar **Info del vehículo**, después presione el botón **ENTER**.
   - Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.
3. Use el botón **DOWN** para resaltar **ID de vehículo**, después presione el botón **ENTER**.
4. Mientras se recupera de la computadora a bordo del vehículo la información solicitada, aparece el mensaje "Un momento por favor..."



*La primera vez que se use la función **ID del vehículo**, puede demorarse varios minutos para recuperar la información de la computadora del vehículo.*



5. Al terminar el proceso de recuperación, la información de **ID del vehículo** aparece en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Use el botón **DOWN** para ver toda la lista.
6. Al terminar de ver la información de ID del vehículo recuperada, presione el botón **M** Ⓜ para regresar a salir.

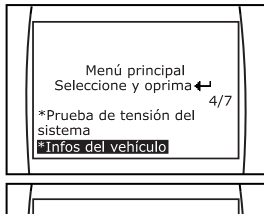
Cómo ver los módulos disponibles

La herramienta de diagnóstico puede recuperar una lista de módulos compatibles con el vehículo sujeto de la prueba.

1. Mientras que está ligado al vehículo, pulse y suelte el botón **M** Ⓜ.

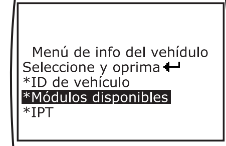
- Aparece el Menú principal.

2. Use el botón **DOWN** para resaltar **Info del vehículo**, después presione el botón **ENTER**.



   - Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.

3. Use el botón **DOWN** para resaltar **Módulos disponibles**, después presione el botón **ENTER**.



4. Mientras se recupera de la computadora a bordo del vehículo la información solicitada, aparece el mensaje "Un momento por favor..."

5. Al terminar el proceso de recuperación, en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece una lista completa de módulos compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Use el botón **DOWN** para ver toda la lista.



6. Al terminar de ver la lista de los módulos disponibles, presione el botón **M** para regresar a salir.

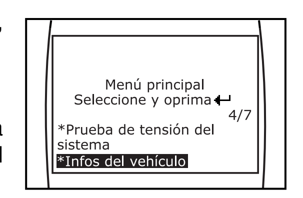
Visualización del Rastreo de desempeño en uso (In-use Performance Tracking - IPT)

La herramienta de diagnóstico puede recuperar estadísticas de rastreo de desempeño e uso para los monitores compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Dos valores se vuelven para cada monitor; el número de épocas que todo condicione necesario para que un monitor específico detecte un malfuncionamiento para haber sido encontrado (XXXCOND) y el número de épocas que el vehículo se ha funcionado bajo condiciones específicas para el monitor (XXXCOMP). Las estadísticas también se proporcionan para el número de épocas que el vehículo se ha funcionado en condiciones de la supervisión del OBD (OBDCOND), y el número de épocas se ha encendido el motor de vehículo (IGNCNTR).

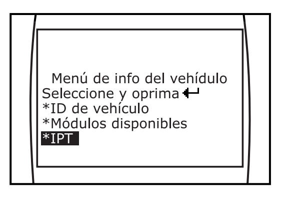
1. Mientras que está ligado al vehículo, pulse y suelte el botón **M**.

   - Aparece el Menú principal.

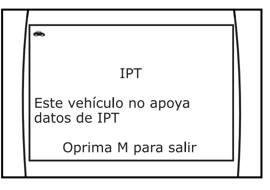
2. Use el botón **DOWN** para resaltar la **Info de vehículo**, después pulse el botón **ENTER**.



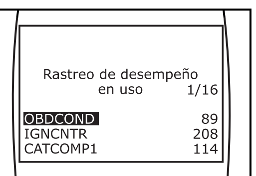
- Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.



3. Use el botón **DOWN** para resaltar la **IPT**, después pulse el botón **ENTER**.
4. Mientras se recupera de la computadora del vehículo la información solicitada, aparece el mensaje "Un momento por favor..."
   - Si el vehículo sujeto de la prueba no es compatible con el Rastreo de desempeño en uso, en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece un mensaje de advertencia. Pulse el botón **M** para salir.



5. Al terminar el proceso de recuperación de datos, aparecerán en la pantalla de la herramienta de diagnóstico las estadísticas de Rastreo de desempeño en uso de los monitores compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Use el botón **DOWN** para ver toda la lista.

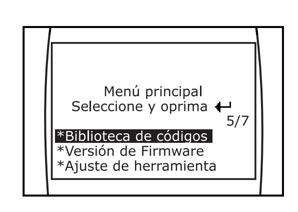


6. Al terminar de ver las estadísticas, pulse el botón **M** para salir.

POR MEDIO DE LA COLECCIÓN DTC

La función **Biblioteca de DTC** le permite realizar búsquedas en la biblioteca de definiciones OBD2 DTC.

1. Mientras está conectado al vehículo, pulse y suelte el botón **M**.
   - Aparece el Menú principal.

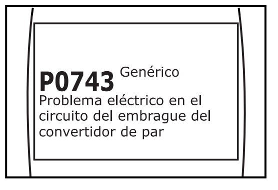


2. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar el elemento Biblioteca de códigos en el **Menú**, después pulse el botón **ENTER** (Intro).
   - Aparece la pantalla Introducir DTC. En la pantalla aparece el código "P0001", y la "P" se desfaca.
3. Use el botón **DOWN** (Abajo) para desplazarse hasta el tipo de código de fallo DTC requerido (P = Tren de potencia, U = Red, B = Carrocería, C = Chasis), después pulse el botón **DTC/FF**.
   - El carácter seleccionado se ilumina de manera "continua", y el siguiente carácter se destaca.

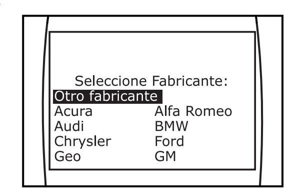


4. De la misma manera, seleccione los caracteres restantes en el DTC, y pulse el botón **DTC/FF** para confirmar cada carácter. Después de seleccionar todos los caracteres DTC, pulse el botón **ENTER** (Intro) para visualizar la definición del código de fallo DTC.

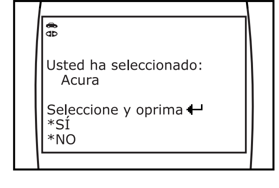
   - Si introdujo un código DTC "Genérico" (DTC que comienzan con "P0", "P2" y algunos con "P3"):
     - Aparecen en la pantalla de la herramienta de diagnóstico el DTC seleccionado y la definición de DTC (si está disponible).



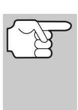
   - Si introdujo un código DTC Específico del fabricante (DTC que comienzan con "P1" y otros con "P3"):
     - Aparece la pantalla "Seleccionar fabricante".
     - Use el botón **DOWN** según sea necesario para resaltar el nombre del fabricante apropiado, después pulse el botón **ENTER** (Intro) para indicar el código DTC correcto para su vehículo.



     - Si el fabricante correcto exhibe, use el botón **DOWN** para resaltar **SÍ**, después pulse el botón **ENTER** (Intro) para continuar.



     - Si el fabricante correcto no se exhibe, use el botón **DOWN** para resaltar **NO**, después pulse el botón **ENTER** (Intro) para volver a la pantalla "Select fabricante."



Si no hay disponible una definición para el DTC que ha introducido, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.



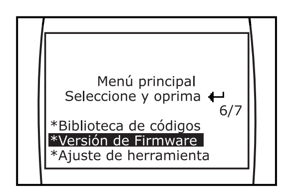
5. Si desea ver las definiciones de códigos de fallo DTC adicionales, pulse el botón **ENTER** (Intro/FF) para volver a la pantalla 'Introducir DTC', y repita los pasos 2 y 3.

6. Después de ver todos los códigos DTC deseados, pulse el botón **M** para salir de la Colección DTC.

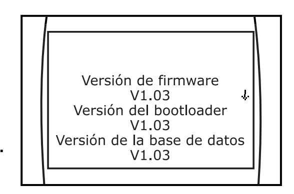
CÓMO VERIFICAR LA VERSIÓN DE FIRMWARE

La función Versión de firmware muestra la versión de firmware, la versión de reinicio y la versión de la base de datos para la herramienta de diagnóstico.

1. Mientras está conectado al vehículo, pulse y suelte el botón **M** Ⓜ.
   - Aparece el Menú principal.



2. Use el botón **DOWN** para resaltar el elemento **Versión de Firmware** en el **Menú**, después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece la ventana Versión de Firmware.
   - La pantalla muestra la versión de firmware existente en la herramienta de diagnóstico, versión del boot-loader y versión de la base de datos.



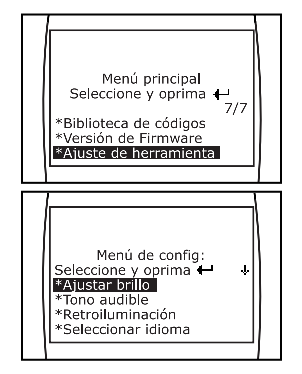
3. Presione el botón **M** Ⓜ para regresar al menú de ajuste de herramienta.

AJUSTES Y CALIBRACIONES

La herramienta de diagnóstico le permite realizar varios ajustes y calibraciones para configurar al herramienta de diagnóstico para sus necesidades particulares. Contiene además una lista de códigos de diagnóstico OBD2 DTC que le permite realizar búsquedas para obtener las definiciones de códigos de diagnóstico (DTC). Se puede realizar las siguientes funciones, ajustes y calibraciones cuando la herramienta de diagnóstico se encuentra en el "Modo MENÚ":

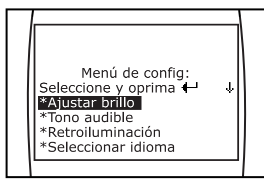
- **Ajuste de brillo:** Ajusta el brillo de la pantalla.
- **Tono audible:** Enciende y apaga el tono audible de la herramienta de diagnóstico. Al encenderlo (“on”), suena un tono cada vez que se pulsa un botón.
- **Retroiluminación de pantalla:** apaga y enciende la retroiluminación.
- **Seleccionar idioma:** Establece el idioma de la interfaz de la herramienta de diagnóstico en inglés, francés o español.
- **Unidad de medida:** Establece la unidad de medida de la pantalla de la herramienta de diagnóstico en sistema inglés o Métrico.

Para ingresar al modo MENU (Menú):

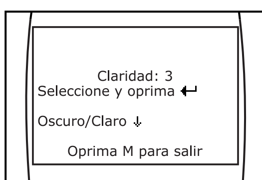


1. Con la herramienta de diagnóstico en la pantalla de la recuperación del código, pulse y suelte el botón **M** Ⓜ.
   - Aparece el menu principal.
2. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar **Ajuste de herramienta**, después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece en pantalla el MENÚ de Ajustes y Calibraciones.
3. Haga los ajustes según lo descrito en los párrafos siguientes.

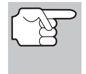
Ajuste del brillo de la pantalla



1. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar el elemento **Ajustar brillo** en el menú de ajuste de herramienta, después pulse el botón **ENTER** (Intro).
   - Aparece la pantalla Ajustar brillo.
   - El campo de Brillo muestra el ajuste vigente para el brillo, de 1-4.



2. Pulse el botón **DOWN** (Abajo) para aumentar el brillo de la pantalla (para aclarar la pantalla).
   - Cuando se alcanza el ajuste máximo del brillo y se presiona el botón **DOWN** (Abajo), la exhibición vuelve al ajuste mínimo del brillo.
3. Al obtener el brillo deseado, pulse el botón **ENTER** (Intro) para guardar sus cambios y volver al menú de ajuste de herramienta.

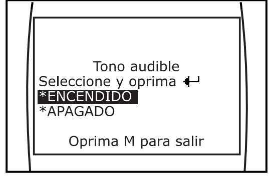


*Para salir la pantalla Ajustar brillo y vuelva al menú de ajuste de herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M** Ⓜ.*

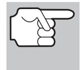
Cómo habilitar el tono audible

Menú de config:
Seleccione y oprima
*Ajustar brillo
*Tono audible
*Retroiluminación
*Seleccionar idioma

1. Use el botón **DOWN** para resaltar el elemento **Tono audible** en el menú de ajuste de herramienta, después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece la ventana Tono audible.

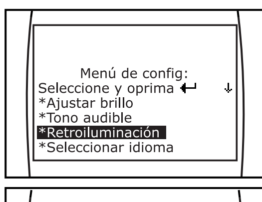


2. Pulse el botón **DOWN** para resaltar **Encendido** o **Apagado** según se desee.
3. Después de seleccionar la opción deseada, pulse el botón **ENTER** para guardar sus cambios y volver al menú de ajuste de herramienta.

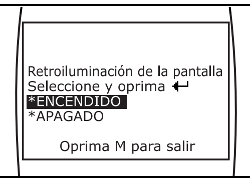


*Para salir la pantalla Tono audible y vuelva al menú de ajuste de herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M**.*

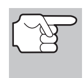
Cómo usar la retroiluminación



1. Use el botón **DOWN** para resaltar el elemento **Retroiluminación de la pantalla** en el menú de ajuste de herramienta, después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece la ventana Retroiluminación de la pantalla.



2. Pulse el botón **DOWN** para seleccionar el modo de retroiluminación deseado, **ENCENDIDO** o **APAGADO**.
3. Después de seleccionar el modo de retroiluminación deseado pulse el botón **ENTER** para guardar sus cambios.
   - La pantalla regresa al menú de ajuste de herramienta, y la retroiluminación se “enciende” o “se apaga” según se haya seleccionado.



*Para salir la pantalla Retroillumінación de la pantalla y vuelva al menú de ajuste de herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M**.*

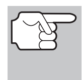
Para seleccionar el idioma de la interfaz

Menú de config:
Seleccione y oprima
*Ajustar brillo
*Tono audible
*Retroiluminación
*Seleccionar idioma

1. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar el elemento **Seleccionar idioma** en el menú de ajuste de herramienta, después pulse el botón **ENTER** (Intro).
   - Aparece en pantalla el idioma seleccionado.
   - Aparece resaltado el idioma seleccionado actualmente.

Idioma
Seleccione y oprima
* English
* Español
* Francais

2. Pulse el botón **DOWN** (Abajo), según sea necesario, para resaltar el idioma deseado para la interfaz.
3. Cuando el idioma deseado aparece resaltado, pulse el botón **ENTER** para guardar sus cambios y regresar al menú de ajuste de herramienta (que se muestra en el idioma de pantalla seleccionado).



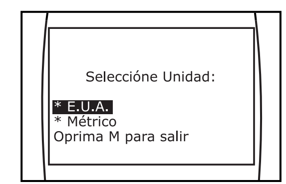
*Para salir la pantalla idioma seleccionado.y vuelva al menú de ajuste de herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M** (M).*

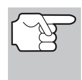
Para establecer la unidad de medida

1. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar el elemento **Unidad de medida** en el menú de ajuste de herramienta, después pulse el botón **ENTER** (Intro).
   - Aparece en pantalla la ventana Seleccionar unidad.



   - Aparece resaltada la unidad de medida seleccionada actualmente.
2. Pulse el botón **DOWN** (Abajo), según sea necesario, para resaltar la Unidad de medida deseada.
3. Después de seleccionar el valor de la Unidad de medida deseada, pulse el botón **ENTER** para guardar sus cambios y volver al menú de ajuste de herramienta.





*Para salir la pantalla Seleccionar Unidad.y vuelva al menú de ajuste de herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M** (M).*

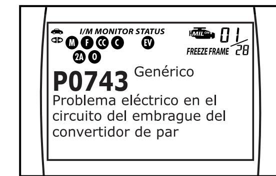
Para salir del menú de ajuste de herramienta

1. Pulse el botón **M** (M).
   - La pantalla LCD vuelve a mostrar el menú principal (si los datos almacenados actualmente en la memoria de la herramienta de diagnóstico) o la pantalla “To Link” (si no hay datos almacenados).

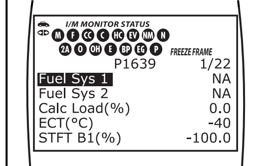
VISUALIZACIÓN DE DTC EN LA MEMORIA DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

Para visualizar DTC y otros datos de diagnóstico almacenados en la memoria de la herramienta de diagnóstico, haga lo siguiente:

1. Sin acoplar el cable DLC a la herramienta de diagnóstico, oprima el botón **POWER/LINK** para "encender" la herramienta de diagnóstico.
2. Si hay DTC presentes en la memoria de la herramienta de diagnóstico, el primer DTC almacenado aparecerá en la pantalla.



- Si hay más de un DTC presente, use el botón **DTC/FF** para recorrer los DTC.



3. Además están disponibles los datos almacenados 'Freeze Frame' y estado de Monitor. Oprima el botón **DTC/FF** para ver los datos instantaneous 'Freeze Fraame' para la DTC “prioridad” (DTC #1).

4. Si no hay DTC en la memoria de la herramienta de diagnóstico, aparece el mensaje "No hay DTC en la memoria de la herramienta de diagnóstico ".

Memoria de la herramienta de diagnóstico no hay códigos DTC del tren de potencia almancenados actualmente

A continuación se detalla una lista de PID genéricos (globales) y sus descripciones.

Pantella de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
ACC Pedal D	%	XXX.X	Posición D del pedal del acelerador
ACC Pedal E	%	XXX.X	Posición E del pedal del acelerador
ACC Pedal F	%	XXX.X	Posición F del pedal del acelerador
Air Status	-	UPS, DNS, OFF	Condicion de aire secundario comandado
Ambient	*C / *F	XXX	Temperatura de aire ambiente
Aux Input Status	-	On / Off	Condicion de entrada auxiliar
BARO	kPa / inHg	XXX / XX.X	Presión barométrica
Calc LOAD	%	XXX.X	Valor de CARGA calculada
CAT Temp 11	*C / *F	XXXX.X	Temperatura de catalizador de banco 1 - Sensor 1
CAT Temp 12	*C / *F	XXXX.X	Temperatura de catalizador de banco 1 - Sensor 2
CAT Temp 21	*C / *F	XXXX.X	Temperatura de catalizador de banco 2 - Sensor 1
CAT Temp 22	*C / *F	XXXX.X	Temperatura de catalizador de banco 2 - Sensor 2
Command EGR	%	XXX.X	EGR Comandado
Command EVAP	%	XXX.X	Purgado evaporativo comandado
Command TAC	%	XXX.X	Accionador de la mariposa de admisión comandado
Dist DTC Clr	km / mile	XXXXX	Distancia desde que se borraron los DTC
Dist MIL ON	km / miles	XXXXX	Distancia recorrida mientras el indicador MIL está ENCENDIDO
ECT	*C / *F	XXX / XXX	Temp. de anticongelante de motor
ECU Volts	V	XX.XXX	Voltaje de módulo de control
EGR Error	%	XXX.X	Presión de vapor de sistema de evaporación
Eng RPM	min	XXXXX	RPM del motor
EQ Ratio	-	X.XXX	Relación de equivalencia comandada
EQ Ratio 11	-	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 1

Pantella de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
EQ Ratio 12	-	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 2
EQ Ratio 13	-	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 3
EQ Ratio 14	-	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 4
EQ Ratio 21	-	X.XXX	Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 1
EQ Ratio 22	-	X.XXX	Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 2
EQ Ratio 23	-	X.XXX	Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 3
EQ Ratio 24	-	X.XXX	Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 4
EVAP Press	Pa / in H2O	XXXX.XX / XX.XXX	Presión de vapor de sistema de evaporación
FP / Vac	kPa / PSI	XXXX.XXX / XXX.X	Presión de riel del combustible relativa al vacío
Fuel Level	%	XXX.X	Entrada de nivel de combustible
Fuel Press	kPa / PSI	XXX / XX.X	Presión del riel del combustible
Fuel Press	kPa / PSI	XXXXX / XXXX.X	Presión del riel del combustible
Fuel Sys 1	-	OL	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 1	-	CL	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 1	-	OL-Drive	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 1	-	OL-Fault	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 1	-	CL-Fault	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 2	-	OL	Condicion de sistema de combustible 2
Fuel Sys 2	-	CL	Condicion de sistema de combustible 2
Fuel Sys 2	-	OL-Drive	Condicion de sistema de combustible 2
Fuel Sys 2	-	OL-Fault	Condicion de sistema de combustible 2

Pantalla de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
Fuel Sys 2	-	CL-Fault	Condicion de sistema de combustible 2
IAT	*C / *F	XXX / XXX	Temperatura del aire de admisión
LOAD Value	%	XXX.X	Valor de carga absoluta
LTFT B1	%	XXX.X	Banco 1 de ajuste de combustible de largo plazo
LTFT B2	%	XXX.X	Banco 2 de ajuste de combustible de largo plazo
LTFT B3	%	XXX.X	Banco 3 de ajuste de combustible de largo plazo
LTFT B4	%	XXX.X	Banco 4 de ajuste de combustible de largo plazo
MAF	g/s ; lb/min	XXX.XX / XXXX.X	Cantidad de flujo de aire del sensor del flujo de la masa de aire
MAP	kPa / PSI	XXX / XX.X	Presión absoluta de múltiple de entrada
MIL On Time	hrs, min	XXXX, XX	Tiempo de marcha del motor mientras el indicador MIL está ENCENDIDO
Monitor Status	-	ICONS on Display	Condicion de monitor en este ciclo de conducción
O2S B1 S1	V	X.XXX	Banco 1 - Sensor 1
O2S B1 S1 mA	mA	X.XXX	Banco 1 - Corriente de sensor 1 de O2S
O2S B1 S1 V	V	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 1
O2S B1 S2	V	X.XXX	Banco 1 - Sensor 2
O2S B1 S2 mA	mA	X.XXX	Banco 1 - Corriente de sensor 2 de O2S
O2S B1 S2 V	V	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 2
O2S B1 S3	V	X.XXX	Banco 1 - Sensor 3
O2S B1 S3 mA	mA	X.XXX	Banco 1 - Corriente de sensor 3 de O2S
O2S B1 S3 V	V	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 3
O2S B1 S4	V	X.XXX	Banco 1 - Sensor 4
O2S B1 S4 mA	mA	X.XXX	Banco 1 - Corriente de sensor 4 de O2S
O2S B1 S4 V	V	X.XXX	Banco 1 - Voltaje de sensor 4 de O2S
O2S B2 S1	V	X.XXX	Banco 2 - Sensor 1

Pantella de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
O2S B2 S1 mA	mA	X.XXX	Banco 2 - Corriente de sensor 1 de O2S
O2S B2 S1 V	V	X.XXX	Banco 2 - Voltaje de sensor 1 de O2S
O2S B2 S2	V	X.XXX	Banco 2 - Sensor 2
O2S B2 S2 mA	mA	X.XXX	Banco 2 - Corriente de sensor 2 de O2S
O2S B2 S2 V	V	X.XXX	Banco 2 - Voltaje de sensor 2 de O2S
O2S B2 S3	V	X.XXX	Banco 2 - Sensor 3
O2S B2 S3 mA	mA	X.XXX	Banco 2 - Corriente de sensor 3 de O2S
O2S B2 S3 V	V	X.XXX	Banco 2 - Voltaje de sensor 3 de O2S
O2S B2 S4	V	X.XXX	Banco 2 - Sensor 4
O2S B2 S4 mA	mA	X.XXX	Banco 2 - Corriente de sensor 4 de O2S
O2S B2 S4 V	V	X.XXX	Banco 2 - Voltaje de sensor 4 de O2S
O2S Location	-	O2S11	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 1
O2S Location	-	O2S12	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 2
O2S Location	-	O2S13	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 3
O2S Location	-	O2S14	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 4
O2S Location	-	O2S21	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 1
O2S Location	-	O2S22	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 2
O2S Location	-	O2S23	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 3
O2S Location	-	O2S24	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 4
O2S Location	-	O2S11	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 1
O2S Location	-	O2S12	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 2
O2S Location	-	O2S21	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 1

Pantalla de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
O2S Location	-	O2S22	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 2
O2S Location	-	O2S31	Sensor del oxígeno, Banco 3, Sensor 1
O2S Location	-	O2S32	Sensor del oxígeno, Banco 3, Sensor 2
O2S Location	-	O2S41	Sensor del oxígeno, Banco 4, Sensor 1
O2S Location	-	O2S42	Sensor del oxígeno, Banco 4, Sensor 2
OBD Support	-	OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	OBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	OBD and OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	OBD 1	Requisitos OBD
OBD Support	-	No OBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	EOBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	EOBD and OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	EOBD and OBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	EOBD, OBD and OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	JOBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	JOBD and OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	JOBD and EOBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	JOBD, EOBD and OBD2	Requisitos OBD
PTO Status	-	On / Off	Condicion de arranque
Rel TPS	%	XXX.X	Posición relativa de la mariposa de admisión
Spark Adv	deg	XX	Avance de chispa de encendido de cilindro 1
STFT B1	%	XXX.X	Banco 1 de ajuste de combustible de corto plazo
STFT B1 S1	%	XXX.X	Banco 1 - Sensor 1
STFT B1 S2	%	XXX.X	Banco 1 - Sensor 2
STFT B1 S3	%	XXX.X	Banco 1 - Sensor 3
STFT B1 S4	%	XXX.X	Banco 1 - Sensor 4

Pantalla de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
STFT B2	%	XXX.X	Banco 2 de ajuste de combustible de corto plazo
STFT B2 S1	%	XXX.X	Banco 2 - Sensor 1
STFT B2 S2	%	XXX.X	Banco 2 - Sensor 2
STFT B2 S3	%	XXX.X	Banco 2 - Sensor 3
STFT B2 S4	%	XXX.X	Banco 2 - Sensor 4
STFT B3	%	XXX.X	Banco 3 de ajuste de combustible de corto plazo
STFT B4	%	XXX.X	Banco 4 de ajuste de combustible de corto plazo
Time DTC Clr	hrs, min	XXXX, XX	Tiempo desde que se borraron los DTC
Time Since Start	sec	XXXX	Tiempo desde que el motor arranca
TPS	%	XXX.X	Posición absoluta de mariposa de admisión
TPS B	%	XXX.X	Posición absoluta B de mariposa de admisión
TPS C	%	XXX.X	Posición absoluta C de mariposa de admisión
Veh Speed	km/h / mph	XXX / XXX	Sensor de velocidad de vehículo
Warm-up DTC Clr	-	XXX	# calentamientos desde que se borraron los DTC

APLICACIONES DEL VEHÍCULO – MARCAS CUBIERTO

La herramienta de diagnóstico tiene la capacidad para recuperar y borrar códigos de ABS. Marcas de vehículos soportados por la herramienta de diagnóstico se muestran a continuación. Por favor, visite www.innova.com para obtener una lista completa de vehículos cubierto.

BUICK	JEEP
CADILLAC	LEXUS
CHEVROLET	LINCOLN
CHRYSLER	MERCURY
DODGE	OLDSMOBILE
FORD	PONTIAC
GMC	SCION
HUMMER	TOYOTA

INTRODUCCIÓN

Este Glosario contiene definiciones para abreviaturas y términos incluidos en este manual o en el manual de servicio de su vehículo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

CARB - California Air Resources Board

CCM - Módulo Central de Control

Sistema de Control Computarizado - Un sistema de control electrónico, que consiste en una computadora a bordo y sensores relacionados, interruptores y accionadores, utilizados para asegurar el máximo rendimiento y la máxima eficiencia de consumo de combustible a la vez que se reduce la cantidad de contaminantes en las emisiones del vehículo.

DIY - Hágalo usted mismo

DLC - Conector de enlace de datos

Ciclo de conducción - Un conjunto extendido de procedimientos de conducción que toma en consideración los diversos tipos de condiciones de conducción que se encuentran en la vida real.

Condición de conducción - Una condición específica ambiental o de funcionamiento en la cual se opera un vehículo; tal como encender el vehículo cuando está frío, conducir a velocidad constante (velocidad de crucero), al acelerar, etc.

DTC - Código de diagnóstico de problemas

EGR - Recirculación de gases de escape

EPA - Agencia de Protección Ambiental

EVAP - Código de fallo del sistema de emisiones evaporativas - Véase DTC

Código de fallo – Véase DTC

Freeze Frame - Datos instantáneos que son una representación digital de las condiciones del motor y del sistema de emisiones presentes cuando se grabó un código de fallo.

FTP - Presión en el tanque de gasolina

Código genérico - Un DTC que aplica a todos los vehículos que cumplen con OBD 2.

Estado del sistema - Una indicación de si los sistemas relacionados con las emisiones de un vehículo están funcionando correctamente y están listos para las pruebas de Inspección y Mantenimiento.

Prueba I/M / Prueba de emisiones / Verificación de contaminación ambiental - Una prueba funcional de un vehículo para determinar si las emisiones en la cola del escape se encuentran dentro de los límites de los requisitos federales, estatales o locales.

LCD - Pantalla de cristal líquido

LED - Diodo emisor de luz

LTFT - Ajuste de combustible de largo plazo, es un programa en la computadora del vehículo diseñado para sumar o restar combustible del vehículo a fin de compensar las condiciones de funcionamiento que varían de la relación ideal aire/combustible (largo plazo).

Código específico del fabricante - Un DTC que se aplica solamente a vehículos que cumplen las normativas OBD 2 fabricados por un fabricante específico.

MIL - Luz indicadora de mal funcionamiento (también se conoce como la luz indicadora "Check Engine".

OBD1 - Diagnósticos a bordo Versión 1 (también conocidos como "OBD I")

OBD2 - Diagnósticos a bordo Versión 2 (también conocidos como "OBD II")

Computadora a bordo - La unidad central de procesamiento en el sistema de control computarizado del vehículo.

PCM - Módulo de control del tren de potencia

Código pendiente - Un código grabado en el "primer disparo" para un código de "dos disparos". Si el fallo que causó el establecimiento del código no se detecta en el segundo disparo, el código se borrará automáticamente.

PID - Identificación de parámetros

STFT - Ajuste de combustible de corto plazo, es un programa en la computadora del vehículo diseñado para sumar o restar combustible del vehículo a fin de compensar las condiciones de funcionamiento que varían de la relación ideal aire/combustible. El vehículo utiliza este programa para realizar ajustes menores de combustible (ajuste fino) a corto plazo.

Ciclo de conducción de disparo - La operación del vehículo que proporciona la condición de conducción necesaria para habilitar a un monitor del vehículo para que ejecute y termine su prueba de diagnóstico.

VECI - Calcomanía de información del control de emisiones del vehículo

GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO

El fabricante garantiza al adquirente original que esta unidad carece de defectos a nivel de materiales y manufactura bajo el uso y mantenimiento normales, por un período de un (1) año contado a partir de la fecha de compra original.

Si la unidad falla dentro del período de un (1) año, será reparada o reemplazada, a criterio del fabricante, sin ningún cargo, cuando sea devuelta prepagada al centro de servicio, junto con el comprobante de compra. El recibo de venta puede utilizarse con ese fin. La mano de obra de instalación no está cubierta bajo esta garantía. Todas las piezas de repuesto, tanto si son nuevas como remanufacturadas, asumen como período de garantía solamente el período restante de esta garantía.

Esta garantía no se aplica a los daños causados por el uso inapropiado, accidentes, abusos, voltaje incorrecto, servicio, incendio, inundación, rayos u otros fenómenos de la naturaleza, o si el producto fue alterado o reparado por alguien ajeno al centro de servicio del fabricante.

El fabricante en ningún caso será responsable de daños consecuentes por incumplimiento de una garantía escrita de esta unidad. Esta garantía le otorga a usted derechos legales específicos, y puede también tener derechos que varían según el estado. Este manual tiene derechos de propiedad intelectual, con todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento podrá ser copiada o reproducida por medio alguno sin el consentimiento expreso por escrito del fabricante. ESTA GARANTÍA NO ES TRANSFERIBLE. Para obtener servicio, envíe el producto por U.P.S. (si es posible) prepagado al fabricante. El servicio o reparación tardará 3 a 4 semanas.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

Si tiene alguna pregunta, o necesita apoyo técnico o información sobre ACTUALIZACIONES y ACCESORIOS OPCIONALES, por favor póngase en contacto con su tienda o distribuidor local, o con el centro de servicio.

Estados Unidos y Canadá

(800) 544-4124 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, siete días a la semana).

Todos los demás países: (714) 241-6802 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, siete días a la semana).

FAX: (714) 432-3979 (las 24 horas)

Web: www.innova.com



www.innova.com





Innova Electronics Corp.
17352 Von Karman Avenue
Irvine, CA 92614



Instruction MRP #93-0307 Rev. A